

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Tesis previa a la obtención del título de: INGENIERA DE SISTEMAS**

**TEMA:**

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO  
PARA MONITOREAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN  
DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MODELAMIENTO AMBIENTAL CIMA  
DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA A TRAVÉS DE  
INDICADORES.**

**AUTORA:**

**DIANA GABRIELA FLORES PUSDÁ**

**DIRECTORA:**

**LINA PATRICIA ZAPATA MOLINA**

**Quito, mayo de 2015**

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaro que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Quito, mayo de 2015.

---

Diana Gabriela Flores PUSDÁ

C.C. 1720995933

## DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por permitirme culminar con éxito el esfuerzo de todos estos años de estudio.

A mi esposo por ser una persona excepcional. Quien me ha brindado su apoyo incondicional y ha hecho suyos mis preocupaciones y problemas. Gracias por tu amor, paciencia y comprensión.

A mi hija por ser lo más grande y valioso que Dios me ha regalado, quien es mi fuente de inspiración y la razón que me impulsa a salir adelante.

A mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida, por todo su esfuerzo y sacrificio, lo que hizo posible el triunfo profesional alcanzado.

## AGRADECIMIENTO

A mi tutora Lina Patricia Molina Zapata, por haberme apoyado con sus consejos y experiencias durante la elaboración y culminación de mi trabajo de titulación.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO 1</b>	2
<b>INTRODUCCION Y MARCO TEÓRICO</b>	2
1.1    Introducción cima	2
1.2    Planteamiento del problema	4
1.3    Objetivos	5
1.3.1    Objetivo general	5
1.3.2    Objetivos específicos	5
1.4    Descripción del proceso	5
1.5    Herramientas y tecnología	6
1.5.1    Sistemas operativos	6
1.5.2    Gestores de programación	8
1.5.3    Gestores de base de datos	9
1.5.4    Servidores de internet	9
1.5.5    Diseño y desarrollo de páginas web	10
1.6    Generalidades	11
1.6.1    Metodología xp	11
1.6.2    Razones para utilizar xp	12
1.6.3    Fases de xp	12
1.7    Diagramas uml	13
<b>CAPÍTULO 2</b>	14
<b>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA</b>	14
2.1    Recolección de requisitos y necesidades	14
2.1.1    Módulos del sistema	15
2.1.2    Diagramas uml	18
2.2    Fase exploración	27
2.2.1    Reconocer usuarios	28
2.2.2    Elaboración del plan de entrega	29
2.2.3    Valoración de historias de usuario	32
2.2.4    Plan de entrega	33
2.3    Fase de planificación de entregables	38
2.3.1    Entregables en xp	38
2.4    Fase implementación de iteraciones	49
2.4.1    Planificación de iteraciones	49
2.4.2    Seguimiento de iteración	50
2.4.3    Ejecución de iteración	53

<b>CAPÍTULO 3</b> .....	61
<b>DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA</b> .....	61
3.1 Codificación .....	61
3.2 Pruebas del sistema .....	69
3.2.1 Especificación de pruebas de aceptación .....	70
3.2.2 Pruebas de carga y estrés .....	78
3.2.3 Test de carga y estrés .....	79
3.3 Fase puesta en producción .....	82
<b>CONCLUSIONES</b> .....	92
<b>LISTA DE REFERENCIAS</b> .....	93

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Escenario de Caso Modulo Seguridad .....	17
Tabla 2 Escenario Caso de Uso Gestión de Información.....	19
Tabla 3Escenario Caso de Uso Gestion del Proyecto por Indicador.....	21
Tabla 4 Descripción Diccionario de Datos.....	23
Tabla 5 Historia de Usuario.....	28
Tabla 6 Estimación de historias de usuarios .....	29
Tabla 7 Tiempo calendario.....	31
Tabla 8 Esfuerzo de desarrollo.....	32
Tabla 9 Plan de entrega .....	33
Tabla 10 Historial de versiones por historias de usuarios.....	36
Tabla 11 Historial de seguimiento CRC .....	38
Tabla 12 Historial de seguimiento de ejecución de pruebas de aceptación .....	39
Tabla 13 Historial de Seguimiento de iteraciones.....	42
Tabla 14 Historial de seguimiento de entrega final .....	44
Tabla 15 Historial de Seguimiento de Tarea Activas.....	48
Tabla 16 Tarjeta CRC Registro de informacion .....	52
Tabla 17 Tarjeta CRC Registro de Proyecto de Investigación .....	53
Tabla 18 Tarjeta CRC Grupo de Investigación.....	53
Tabla 19 Tarjeta CRC Asignar Proyecto de Investigacion.. ..	54
Tabla 20 Tarjeta CRC Controlde Proyecto .....	54
Tabla 21 Tarjeta CRC Gestión del Proyecto por Indicador .....	55
Tabla 22 Tarjeta CRC Perfiles .....	56
Tabla 23 Tarjeta CRC Autenticación Usuarios.....	56
Tabla 24 Registro correcto de Investigador,Proyecto,Periodos,Perfiles.....	67
Tabla 25 Registro incorrecto de Investigador,Proyecto,Periodos,Perfiles .....	68
Tabla 26 Editar Investigador,Proyecto,Periodos,Perfiles .....	68
Tabla 27 Eliminar Investigador,Proyecto,Periodos,Perfiles .....	69
Tabla 28 Registro correcto de Grupo de Investigacion.....	70
Tabla 29 Registro incorrecto de Grupo de Investigacion.....	71
Tabla 30 Editar Grupo de Investigacion .....	72
Tabla 31 Registro correcto de Asignacion de Proyectos .....	73
Tabla 32 Registro incorrecto de Asignacion de Proyectos .....	74
Tabla 33 Editar Asignacion de Proyectos .....	74
Tabla 1 Formulario para descripción de historia de usuario .....	94
Tabla 2 Plantilla Tarjeta CRC (Cargo o Clase, Responsabilidad, Colaboración).....	95
Tabla 3 Plantilla de la prueba de aceptación.....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Módulo seguridad.....	19
Figura 2. Módulo Gestión de Información.....	21
Figura 3. Módulo Gestión del Proyecto por Indicador. ....	23
Figura 4. Diagrama físico de la base de datos relacional.....	25
Figura 5. Diseño arquitectónico en tres capas.....	53
Figura 6. Conexión BD .....	60
Figura 7. Plantilla de pruebas de aceptación.....	68
Figura 8. Tipos de Test.....	79
Figura 9. Reportes.....	80
Figura 10. Tiempos de detención de protocolos. ....	81
Figura 11. Grafico por Jerarquías.....	81
Figura 12. Resultados por usuario.....	82
Figura 13. Descarga de Firefox.....	83
Figura 14. Instalación de Firefox.....	83
Figura 15. Instalación.....	84
Figura 16. Pantalla inicial de la instalación .....	85
Figura 17. Instalación Finalizada.....	85
Figura 18. Levantamiento del servicio.....	86
Figura 19. Estado del Servicio .....	86
Figura 20. Instalación Postgres.....	87
Figura 21. Inicio de la instalación.....	87
Figura 22. Clave de base de datos .....	88
Figura 23. Conexión.....	89
Figura 24. Creación y Registro de la BDD.....	89
Figura 25. Despliegue de aplicación.....	90
Figura 26. Despliegue de la aplicación.....	90
Figura 27. Consola de Administración.....	91
Figura 28. Consola de administración.....	91
Figura 1. Servicio Tomcat.....	100
Figura 2. Inicio.....	101
Figura 3. Barra de menú.....	102
Figura 4. Componentes de pantalla.....	103
Figura 5. Componentes de pantalla.....	103
Figura 6. Componentes de pantalla.....	104
Figura 7. Componentes de pantalla.....	105
Figura 8. Pantalla de inicio .....	106
Figura 9. Componente de pantalla.....	107
Figura 10. Pantalla de Inicio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 11. Componente de Pantalla.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formularios .....	97
Anexo 2. Manual de usuario .....	100

## **RESUMEN**

El Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental-CIMA UPS es el encargado de recibir proyectos para coordinar, planificar y posteriormente presentar al consejo universitario para su aprobación, luego de su aprobación se encarga de llevar un seguimiento minucioso de cada una de las actividades que se realizan en el mismo, de tal manera que su avance no tenga ningún contratiempo.

Este tema de investigación surge como respuesta a la necesidad del Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental de contar con un Sistema Informático que facilite y optimice el proceso de administración de los proyectos, contando con una base de datos confidencial para el CIMA.

La función del CIMA - UPS es dar respuestas científicas a las necesidades de gestión ambiental, sobre los efectos contemporáneos del ambiente y a los recientes cambios en el clima regional con información confiable a corto, mediano y largo plazo.

Es importante el desarrollo del Sistema Informático para monitorear la Gestión de Proyectos de Investigación, ya que a través de él se podrá mejorar la velocidad de procesamiento, la recuperación de la información será rápida y eficiente, existirá seguridad en la información almacenada, y por ende se conseguirá facilitar y optimizar la gestión de proyectos.

La gestión de proyectos es la disciplina de organizar y administrar recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, el tiempo, y coste definidos. Un proyecto es un esfuerzo temporal, único y progresivo, emprendido para crear un producto o un servicio también único.

## **ABSTRACT**

The Centre for Research in Environmental-CIMA UPS Modeling is responsible for receiving projects to coordinate, plan and then submit to the University Council for approval, after approval is responsible for keeping a detailed analysis of each of the activities monitoring carried out in it, so that their progress does not have any setbacks.

This research is a response to the need of the Centre for Research in Environmental Modeling to have a computer system to facilitate and optimize the process of project management, counting on a confidential database for CIMA.

The function of CIMA - UPS is giving scientists the needs of environmental management on the contemporary effects of environment and recent changes in regional climate reliable information short-, medium- and long-term responses.

It is important to the development of the computer system to monitor the Project Management Research, since through it may improve the speed of processing, information retrieval is fast and efficient, there will be security on stored information, and therefore It is expected to facilitate and optimize project management.

Project management is the discipline of organizing and managing resources so that you can finish all the work required on the project within scope, time, cost and defined. A project is a temporary, unique and progressive effort, undertaken to create a unique product or service also.

## INTRODUCCIÓN

El propósito de la presente investigación es elaborar una solución informática que satisfaga la necesidad de contar un sistema que ayude a gestionar y tener el control de los proyectos de investigación del Centro de Investigación en Moldeamiento Ambiental de la Universidad Politécnica Salesiana con la tecnología y herramientas de desarrollo, se usará sistema operativo Linux el mismo que abarcará el servidor de base de datos POSTGRESQL versión 9.1 , y el servidor de aplicaciones TOMCAT. Como administrador de base de datos se usará PG-ADMIN III, POWERDESIGNER 15.0 como herramienta para el diseño de base de datos. El lenguaje de programación utilizado será Java con herramienta administrativa NETBEANS 8.0.

El detalle del diseño y construcción del sistema informático se detalla en este documento; toda la información requerida está organizada de la siguiente manera:

Capítulo uno, hace referencia al marco teórico y recolección de información. Identifica el problema a investigar, además se presentan los antecedentes investigativos.

Capítulo dos, se describe el análisis y diseño del sistema, se procede al análisis de los requerimientos del centro de investigación, además se diseña el sistema mediante UML Casos de uso y se implementa la metodología XP.

Capítulo tres, se realiza el desarrollo e implementación del sistema, se presenta el desarrollo del sistema web investigado, y se presenta extracto de código fuente.

Conclusiones y recomendaciones, se presenta las conclusiones y recomendaciones del trabajo desarrollado.

## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO**

#### **1.1 INTRODUCCIÓN CIMA**

##### **Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental de la Universidad Politécnica Salesiana.**

El Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental-CIMA UPS es un organismo creado en febrero del 2009. Cuya finalidad es promover los proyectos de investigación orientados al área de gestión ambiental y cambio climático con información confiable a corto, mediana y largo plazo, vinculando a la Universidad Politécnica Salesiana con los sectores gubernamentales de toma de decisión y planificación.

Internamente el Rectorado y la Secretaria Técnica de Investigación han promovido la presentación de proyectos de investigación mediante Convocatorias a Fondos concursables. Durante el periodo 2010-2011 se ejecutaron 34 proyectos con un presupuesto aproximado de \$450.000. Para el periodo 2011-2012 existe un presupuesto asignado de alrededor de \$700.000.

La experiencia y conocimiento que los investigadores ganan planificando proyectos debería reflejarse en la eficiencia y productividad; sin embargo, al interior del CIMA no existen un sistema que mantenga un seguimiento de proyectos, lo que retrasa la presentación de avances y transferencia de tecnología.

##### **Misión**

Dar respuestas científicas a las necesidades de gestión ambiental, sobre los efectos contemporáneos del ambiente y a los recientes cambios del clima local y regional con información confiable a corto, mediano y largo plazo, vinculando a la Universidad Politécnica Salesiana con los sectores gubernamentales de toma de decisión y planificación, convirtiéndose en referente nacional en cuanto al estudio del ambiente, generando información accesible, confiable y oportuna que permita la generación de planes a nivel local, nacional e internacional para su cuidado y preservación.

(CIMA-UPS, 2014).

### **Visión**

Ser referente nacional en cuanto el estudio del ambiente, generando información accesible, confiable y oportuna, que permita la generación de planes a nivel local, nacional e internacional para su cuidado y preservación. Utilizando métodos técnicos y científicos con entornos computacionales avanzados, con una cultura de colaboración científica (CIMA-UPS, 2014).

### **Objetivos**

- Ser referente nacional en la generación de Modelos Ambientales en clima, sismología, ecología, agua, gestión de riesgos y sistemas de información geográfica a corto, mediano y largo plazo, que sean accesibles, confiables y oportunos.
- Vincular a la Universidad Politécnica Salesiana con los organismos gubernamentales y participar en la planificación de estrategias y proyectos de mitigación y/o adaptación a los efectos venideros del cambio climático global y/o riesgos ambientales.
- Vincular el trabajo multi, inter y transdisciplinario de los profesores y alumnos de la Universidad Politécnica Salesiana para generar planes de mitigación de problemas ambientales, entre otros procesos de adaptación efectiva a los efectos del Cambio Climático Global contemporáneo.
- Generar procesos de investigación científica sostenida y vinculada en los que participen docentes y estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana a través de tesis de grado y otros proyectos de investigación y gestión ambientales, asegurando así la formación de verdaderos científicos en la UPS.

(CIMA-UPS, 2014).

### **Líneas de investigación**

- Estudio del clima y tiempo.
- Análisis de señales sísmicas.

- Ecología, Recursos Naturales y Gestión Ambiental.
- Sistemas de Información Geográfica.
- Estudio y Gestión del Agua.
- Estudio y Gestión de Riesgos.
- Telemedicina.

(CIMA-UPS, 2014).

## **1.2 Planteamiento del problema.**

Ante el proceso de mejorar la calidad de la educación superior en el Ecuador, la UPS, a través de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, pretende implementar un sistema para agilizar los proyectos existentes en el departamento de investigación del CIMA UPS.

El Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental-CIMA UPS da respuestas científicas a las necesidades de gestión ambiental, sobre los efectos contemporáneos del ambiente y a los recientes cambios en el clima regional con información confiable a corto, mediano y largo plazo.

El proceso para monitorear la gestión de los proyectos de investigación dentro del CIMA, se lo realiza manualmente, situación que no brindan las facilidades necesarias para el seguimiento adecuado de los mismos, por otra parte no se está aprovechando las bondades que ofrece la informática en el campo de desarrollo de sistemas más aun dentro de un Centro de Investigación.

La experticia que los investigadores ganan planificando proyectos debería reflejarse en la eficiencia y productividad; demanda que al interior del CIMA exista un sistema de control y seguimiento de proyectos, a fin de evitar el retraso en la presentación de avances.

El diseño, desarrollo e implementación de un sistema informático para la gestión de proyectos de investigación en el CIMA-UPS busca contribuir a que el personal del departamento cuente con una herramienta de trabajo que ayude a realizar un mejor seguimiento en la propuesta y desarrollo de los proyectos de investigación.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar, diseñar e implementar un sistema informático para monitorear la gestión de proyectos de investigación en el CIMA UPS que permita administrar y gestionar de manera eficiente la organización de los proyectos de investigación a través de indicadores.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Realizar el análisis del manejo de la información dentro del CIMA de la Universidad Politécnica Salesiana.
- Determinar las herramientas adecuadas con las que se va a trabajar en el desarrollo del Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación.
- Hacer uso de la metodología XP en el desarrollo del sistema web propuesto.
- Desarrollar e implantar el Sistema informático que cumpla con los requerimientos que exige la gestión de proyectos dentro del CIMA de la Universidad Politécnica Salesiana.

## **1.4 Descripción del proceso.**

El proceso para monitorear la gestión de los proyectos de investigación dentro del CIMA, se lo realiza manualmente, situación que no brindan las facilidades necesarias para el seguimiento adecuado de los mismos.

El Cima cuenta con un administrador, el cual es el encargado de monitorear los avances de los proyectos aprobados previamente. El proceso para concluir la investigación de los proyectos debe a cumplir con las tareas asignadas por cada objetivo que se estableció en la investigación.

El administrador debe crear un grupo de investigación, dentro del grupo se asigna un líder, el cual contará con su grupo de investigación, el líder de investigación asigna a



su grupo de trabajo tareas para cumplir con los objetivos planteados por el grupo de investigación.

## **1.5 Herramientas y tecnología**

Las herramientas y tecnologías seleccionadas para la creación del sistema se describen a continuación:

### **1.5.1 Sistemas operativos**

Un Sistema operativo (S.O.) es un software que actúa de interfaz entre los dispositivos de hardware y los programas de usuario o el usuario mismo para utilizar un computador. Es responsable de gestionar, coordinar las actividades y llevar a cabo el intercambio de los recursos y actúa como intermediario para las aplicaciones que se ejecutan (Hernández, 1999).

#### **Funciones básica de un S.O.**

- Permite el arranque y puesta en marcha de un sistema de computación.
- Administra de manera adecuada la memoria.
- Controla y administra todos los periféricos del sistema.
- Manipula al sistema a través de comandos
- Actualiza fecha y hora del sistema.

#### **GNU / Linux**

GNU/Linux es un sistema operativo gratuito y de libre distribución inspirado en el sistema Unix, escrito por Linus Torvalds con la ayuda de miles de programadores en Internet. Unix es un sistema operativo desarrollado en 1970, una de cuyas mayores ventajas es que es fácilmente portable a diferentes tipos de ordenadores, por lo que existen versiones de Unix para casi todos los tipos de ordenadores, desde PC y Mac hasta estaciones de trabajo y superordenadores.

#### **Características**

- Se distribuye su código fuente, lo cual permite a cualquier persona que así lo desee hacer todos los cambios necesarios para resolver problemas que se puedan presentar, así como también agregar funcionalidad. El único

requisito que esto conlleva es poner los cambios realizados a disposición del público, esto debido a su licencia.

- Es desarrollado en forma abierta por cientos de usuarios distribuidos por todo el mundo, los cuales utilizan el Internet como medio de comunicación y colaboración. Esto permite un rápido y eficiente ciclo de desarrollo.
- Cuenta con un amplio y robusto soporte para comunicaciones y redes, lo cual hace que sea una opción atractiva tanto para empresas como para usuarios individuales.

(LINUX,2014).

### **Microsoft Windows**

Es el nombre de una serie de sistemas operativos desarrollados por Microsoft desde 1981, año en que el proyecto se denominaba «*Interface Manager*».

Anunciado en 1983, Microsoft comercializó por primera vez el entorno operativo denominado *Windows* en noviembre de 1985 como complemento para MS-DOS, en respuesta al creciente interés del mercado en una interfaz gráfica de usuario (GUI) (Windows, 2004).

#### **Ventajas:**

- Reutilización de código al ejecutar programas, uso eficiente de tareas y transparencia en la ejecución de procesos.
- Fácil manejo e instalación de dispositivos y gran compatibilidad con hardware existente en el mercado.
- Es el sistema operativo más popular en el mundo y además cuenta con un excelente soporte técnico a nivel mundial.

#### **Desventajas:**

- Los sistemas operativos de clase Windows, tienen limitaciones en cuanto a conectividad y a la adhesión a estándares se refiere. En otras palabras, son sistemas propietarios y cerrados. Si bien hay mejoras de versión a

versión, el costo de propiedad y de actualización de dichas versiones es sumamente alto.

- En relación a seguridad, los sistemas operativos de Microsoft se destacan por ser ineficaces, al ser sujetos a daños por muy diversas razones (virus, correos electrónicos destructivos -gusanos, troyanos, etc.-, puertas abiertas para acceso de intrusos al sistema, etc.).

### **1.5.2 Gestores de programación.**

**Java** es un lenguaje de programación que permite desarrollar aplicaciones útiles y de fácil uso en sistemas operativos por ejemplo Windows, Linux, Apple (Pech, Gómez y de la Cruz 2010).

**JavaScript** es un lenguaje orientado a eventos acoplado al manejo de datos convirtiéndola en un sistema multiplataforma, permitiendo de esta manera ser un sistema cliente servidor.

**JDK (Java Development Kit)** es un conjunto de herramientas, programas y librerías que desarrollan, compilan, ejecutan y generan documentación en el lenguaje Java, es decir permite la traducción del código de programación a un lenguaje de usuario.

**JSF(Java Server Pages)** es una tecnología orientada a crear páginas web con programación Java, permite crear aplicaciones que se ejecuten en variados servidores web de múltiples plataformas. En el sistema permite la interconexión de códigos de programación en un sistema multicapa.

### **1.5.3 Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD)**

Base de datos es un conjunto no redundante de datos estructurados y organizados y la implementación en máquinas accesibles en tiempo real los mismos que son compatibles con usuarios concurrentes que necesitan de cierta información.

El SGBD es la aplicación que interactúa con los usuarios de los programas de aplicación y la base de datos.

**SQL** es un lenguaje para base de datos estandarizados, que interactúan al usuario con el sistema mediante sentencias definidas.

#### **Características de Microsoft SQL Server**

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

(SQL,2010).

**PostgresSQL** es un potente sistema de base de datos objeto-relacional de código, permite una interrelación con los sistemas de programación.

#### **Características principales de PostgreSQL**

- Tiene mejor soporte para triggers y procedimientos en el servidor.
- Incorpora una estructura de datos array.
- Incluye herencia entre tablas, por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.

(POSTGRES,2010).

#### **1.5.4 Servidores web**

Es un computador que guarda gran cantidad de información que luego es consumida a través del protocolo HTTP de los navegadores de otros computadores.

Es importante destacar que los servidores pueden ser alojados en el Data Center o directamente en las instalaciones de la empresa o institución (Sierra, 2013).

Básicamente un servidor WEB consta de un intérprete **HTTP** el cual se mantiene a la espera de peticiones de clientes y le responde con el contenido según sea solicitado. El cliente, una vez recibido el código, lo interpreta y lo exhibe en pantalla (Sierra, 2013).

#### **Servidor Apache Tomcat**

Apache Tomcat (o Jakarta Tomcat) es un software desarrollado con Java (con lo cual puede funcionar en cualquier sistema operativo, con su máquina virtual java correspondiente) que sirve como servidor web con soporte de servlets y JSPs.

Es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP (Sierra, 2013).

### **Ventajas**

- Modular
- Código abierto
- Multi-plataforma
- Extensible

### **1.5.5 Diseño y desarrollo de páginas web.**

El diseño web está orientado a satisfacer las necesidades de los clientes, además permite la comunicación entre clientes, proveedores y trabajadores.

El diseño se debe realizar de forma personalizada para cada cliente, cumpliendo con los requerimientos establecidos por el cliente. Las páginas deben cumplir estándares internacionales de la W3C (Fernández, 2004).

La aplicación web permite:

- Proporcionar valor agregado a los clientes.
- Garantizar el correcto funcionamiento de los procesos de la organización.
- Integrar la información de manera segura.
- Actualizar y consultar información en tiempo real.
- Optimizar los procesos de una organización.

Para realizar el diseño de las páginas web se utiliza herramientas de última tecnología para la programación de aplicaciones como: PHP, Java, ASP, Java Script, Ajax (Luján, 2002).

## **Herramientas web**

Netbeans es un entorno de desarrollo integrado (IDE) modular y basado en estándares, escrito en el lenguaje de programación Java (netbeans, 2014).

Las características que sobresalen son las siguientes:

- Mejor rendimiento.
- Menor consumo de memoria.
- Respuesta inmediata.
- IDE de código abierto.
- Grandes funcionalidades.
- Plataforma para aplicaciones de clientes.

## **Desarrollo de aplicaciones web**

Para realizar la aplicación se utiliza la tecnología Java EE, basada en capas que permite una programación eficaz. Pech, Gómez y de la Cruz (2010) estudiaron las capas que componen la tecnología Java EE: capa de presentación, capa de servicio y capa de persistencia.

## **1.6 GENERALIDADES**

### **1.6.1 Metodología eXtreme Programming (XP).**

Es una metodología de desarrollo ligero, basada en un conjunto de prácticas óptimas para el desarrollo de aplicaciones, donde el equipo de trabajo se estrecha directamente con el cliente.

La metodología XP, utiliza las historias de usuario para la especificación de requerimientos, donde el cliente especifica las funciones que debe tener el sistema. (Erljman & Goyén, 2001).

### **1.6.2 Razones Para Utilizar Xp.**

La mayoría de proyectos de software fracasan, porque exceden sus plazos, superan su presupuesto, no se ajustan a las auténticas necesidades del cliente, presentan una calidad deficiente o en muchos casos, son abortados.

El presente proyecto de desarrollo trata de controlar esta situación mediante la utilización de una metodología ágil, denominada XP, cuya característica principal consiste en contemplar y dar respuesta a las necesidades dinámicas del cliente, mediante la Identificación y reducción del riesgo por medio de un desarrollo iterativo, con capacidad de respuesta ante cambios; permitiendo la adaptación a nuevos requisitos de la organización, considerando una mínima inversión inicial y mostrando resultados tangibles, logrando de esta forma efectividad y reduciendo (sin eliminar) la necesidad de documentación escrita.

### 1.6.3 Facets of XP

La metodología de la Programación Extrema cuenta con 4 fases que son: planificación, diseño, desarrollo y pruebas.

- **Planificación:** en esta fase se realiza el dialogo entre las partes implicadas en el proyecto. Dentro del proyecto esta fase se la realizó por medio de reuniones con autoridades del CIMA.
- **Diseño:** la metodología X.P sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar.
- **Desarrollo:** es la parte más importante en la metodología XP, consiste en hacer el programa más sencillo sin perder la funcionalidad, es decir vamos a codificar todos los requerimientos tomados.
- **Pruebas:** en esta fase se asegura la disponibilidad del sistema a los usuarios finales realizando pruebas funcionales, para determinar si existe algún error en el programa.

(Letelier & Penedés, 2009).

## **1.7 Diagramas uml**

UML es un lenguaje unificado de modelado de sistemas de software el mismo que permite modelar, construir, visualizar y documentar un Sistema al igual que describe métodos o procesos para el mismo.

No se trata de un lenguaje de programación ya que usa una interfaz gráfica en donde solo se permite diagramar cualquier tipo de representación a un requerimiento.

Existen varios diagramas UML los mismos que se complementan para obtener mejores resultados al momento de empezar a trabajar en el proyecto.

### **1.7.1 Diagramas caso de uso.**

Representan las funciones y comportamiento del sistema; puede ejecutarse desde el punto de vista del usuario, con esto se puede interpretar fácilmente los aspectos importantes que desempeña el mismo sin usar contextos complejos.



## **CAPÍTULO 2**

### **ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA**

Este capítulo describe el análisis y diseño de los diferentes módulos, diagramas utilizados durante la elaboración del sistema.

#### **2.1 RECOLECCIÓN DE REQUISITOS Y NECESIDADES**

La necesidad del CIMA de la Universidad Politécnica Salesiana se presenta al momento de monitorear la gestión de proyectos de investigación, ya que este proceso se realiza de forma manual, motivo por el cual se presenta retraso en la entrega de la información, se pretende automatizar este proceso para llevar un control adecuado de los proyectos, facilitando así dicha gestión.

La recolección de requerimientos se la realizó en el campus Sur de la Universidad Politécnica Salesiana en conjunto con la Ingeniera Patsy Prieto y en el campus Girón de la Universidad Politécnica Salesiana en conjunto con Física Sheila Serrano administradora del CIMA.

En base a las conversaciones se determinó los requerimientos:

- Ingreso de N usuarios al sistema.
- Ingreso de N proyectos al sistema.
- Creación de grupos de investigación.
- Asignar los proyectos de investigación a los grupos creados.
- Módulo de monitoreo de la gestión de proyectos de investigación.
- Registro de la gestión del proyecto por indicadores.
- Módulo de reportes.
- Módulo de creación de perfiles de acuerdo al usuario.

### **2.1.1 Módulos del sistema.**

Para construir un software eficiente con características que permitan la flexibilidad para un futuro escalamiento de requerimientos se lo ha dividido en los siguientes módulos:

- **Módulo de seguridad.**

Este módulo brindará la capacidad de gestionar y administrar los usuarios, perfiles y accesos al sistema contando con los siguientes procesos:

- El administrador del sistema, asigna las claves de acceso, perfiles y permisos para acceso a módulos.
- Cada perfil contiene todas las opciones a las cuales tiene autorización.
- Se puede asignar el permiso de acceso a cada módulo creado.
- Cada usuario puede generar respaldos de la base de datos.

- **Módulo gestión de información.**

Este módulo permite registrar a los investigadores, proyectos de investigación, Registro de publicaciones.

Recordando que un proyecto consta de varios objetivos y cada objetivo consta de varias tareas; además para dar por concluido un proyecto sus objetivos deben estar concluidos, de igual manera para terminar un objetivo sus tareas deben estar finalizadas.

Contará con los siguientes procesos:

**Gestión de investigador:** donde se podrá realizar las siguientes tareas:

- a. Creación de investigador.
- b. Modificador de investigador.
- c. Anulación de investigador.

- d. Consulta del investigador.

**Gestión de proyecto:** donde se podrá realizar las siguientes tareas:

- a. Creación de proyecto.
- b. Modificador de proyecto.
- c. Anulación de proyecto.
- d. Consulta del investigador.

**Gestión de Periodo de estudio:** donde se podrá realizar las siguientes tareas:

- a) Crear periodo.
- b) Modificar periodo.
- c) Anular periodo.

- **Módulo de gestión del proyecto.**

En este módulo el usuario asignado realizará la creación de grupos de investigación además asignará el proyecto de investigación al grupo de investigación creado.

Contará con los siguientes procesos:

**Gestión de grupo de investigación:** donde se podrá realizar las siguientes tareas:

- a. Creación de grupo de investigación.
- b. Modificador de grupo de investigación.
- c. Consulta del grupo de investigación.

**Gestión de asignación de proyecto al grupo de investigación:** donde se podrá realizar las siguientes tareas:

- a. Creación de asignación de proyecto al grupo de investigación.
- b. Modificador de asignación de proyecto al grupo de investigación.
- c. Consulta de asignación de proyecto al grupo de investigación.

**Gestión de control de avance del proyecto:** Dentro de la gestión de control de avance de proyecto interactúan dos usuarios del sistema, a continuación se detalla:

- **Usuario administrador**

Donde se podrá realizar las siguientes tareas:

- a. Visualizar el grupo de investigación y el proyecto asignado.
- b. Visualizar el estado del proyecto.
- c. Visualizar los objetivos y tareas asignadas al grupo de investigación del proyecto.
- d. Acceder los objetivos y tareas asignadas al grupo de investigación del proyecto.

- **Usuario investigador**

Este usuario se divide en dos categorías, estos usuarios los define el administrador del sistema al momento de crear el grupo de investigación.

- ***Líder de investigación.***

Donde se podrá realizar las siguientes tareas:

- a. Crear N objetivos del proyecto.
- b. Crear N tareas para cada objetivo del proyecto.
- c. Asignar las tareas a cada uno de los integrantes del grupo de investigación.
- d. Asignar fechas de entrega a cada tarea para dar por concluido el objetivo.

- ***Integrante del grupo de investigación.***

*Donde se podrá realizar las siguientes tareas:*

- a. Recibir la tarea del proyecto de investigación.
- b. Visualizar la fecha de entrega de la tarea asignada.
- c. Desarrollar la tarea asignada y subirla al sistema en formato .pdf.

- **Módulo Gestión del proyecto por indicadores**

En este módulo se registra la información requerida por cada indicador causado por el proyecto de investigación, se podrá realizar las siguientes tareas:

- a. Ingresar información relevante del indicador por cada proyecto.
- b. Consulta de la información del indicador (artículo, cátedras, etc.).

- **Módulo de reportes**

El módulo de reportes será capaz de realizar consultas bajo filtros de búsqueda ya sea por: investigador, proyecto, indicador, etc. Y se realizará las siguientes tareas:

- Consulta de reportes.
- Exportación de reportes a archivos formato Excel.

### **2.1.2 Diagramas UML**

Se presenta la diagramación del sistema de cada evento a desarrollar en el Sistema informático para monitorear la Gestión de Proyectos de Investigación CIMA.

- **Modelo caso de uso del sistema**

### Caso de uso 1. Módulo Seguridad

En el presente módulo se puede identificar el acceso al sistema y sus autorizaciones, este módulo documenta el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.

Modelo de casos de uso 1.Módulo de seguridad

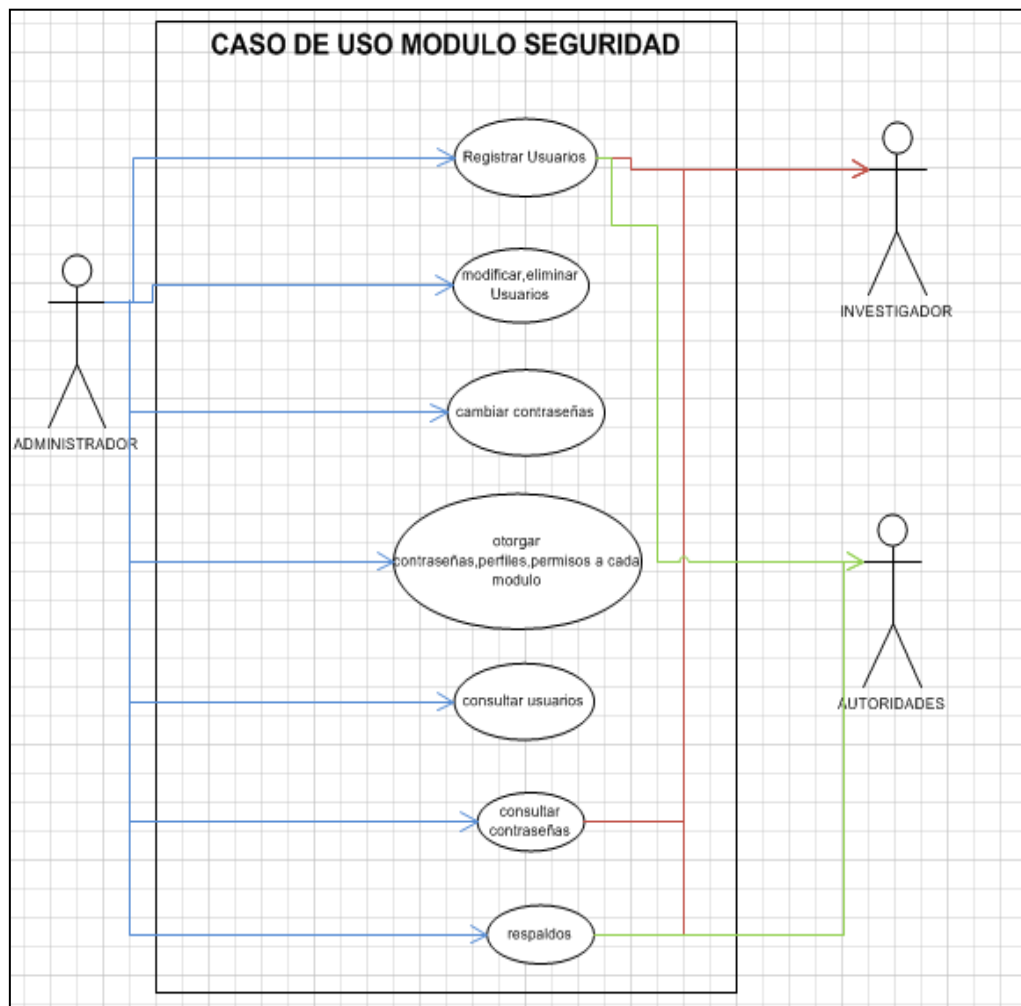


Figura 1. Módulo seguridad del sistema.

Elaborado por: Diana Flores.

Tabla 1.

*Escenario de Caso de Uso 1. Módulo Seguridad.*

Registrar usuarios	Escenario general donde se realizan los registros de usuarios, este escenario esta manejado por el administrador.
Modificar ,eliminar usuarios	Escenario en el cual se podrá modificar o eliminar un usuario registrado anteriormente, este escenario esta manejado por el administrador
Cambiar contraseñas	Escenario en el cual se podrá modificar las contraseñas otorgados a los diferentes tipos de usuarios, este escenario esta manejado por el administrador.
Otorgar contraseñas perfiles permisos a cada modulo	Escenario en el cual se debe otorgar permisos se asignan perfiles y se definen contraseñas para acceder a cada módulo del sistema, este escenario esta manejado por el administrador.
Consultar usuarios	Escenario en el que se podrá visualizar los usuarios registrados, este escenario esta manejado por el administrador.
Consultar contraseña	Escenario en el que se podrá visualizar la contraseña asignada al usuario, este escenario esta manejado por el administrador.
respaldos	Respaldo de toda la información guardada.

Nota. Especificación del modulo seguridad.  
Elaborado por: Diana Flores.

## Caso de uso 2. Módulo Gestión de Información.

En este módulo se realiza el ingreso de toda la información necesaria para poder acceder a ella en las diferentes gestiones del sistema.

### Modelo de caso de uso 2. Módulo Gestión de Información.

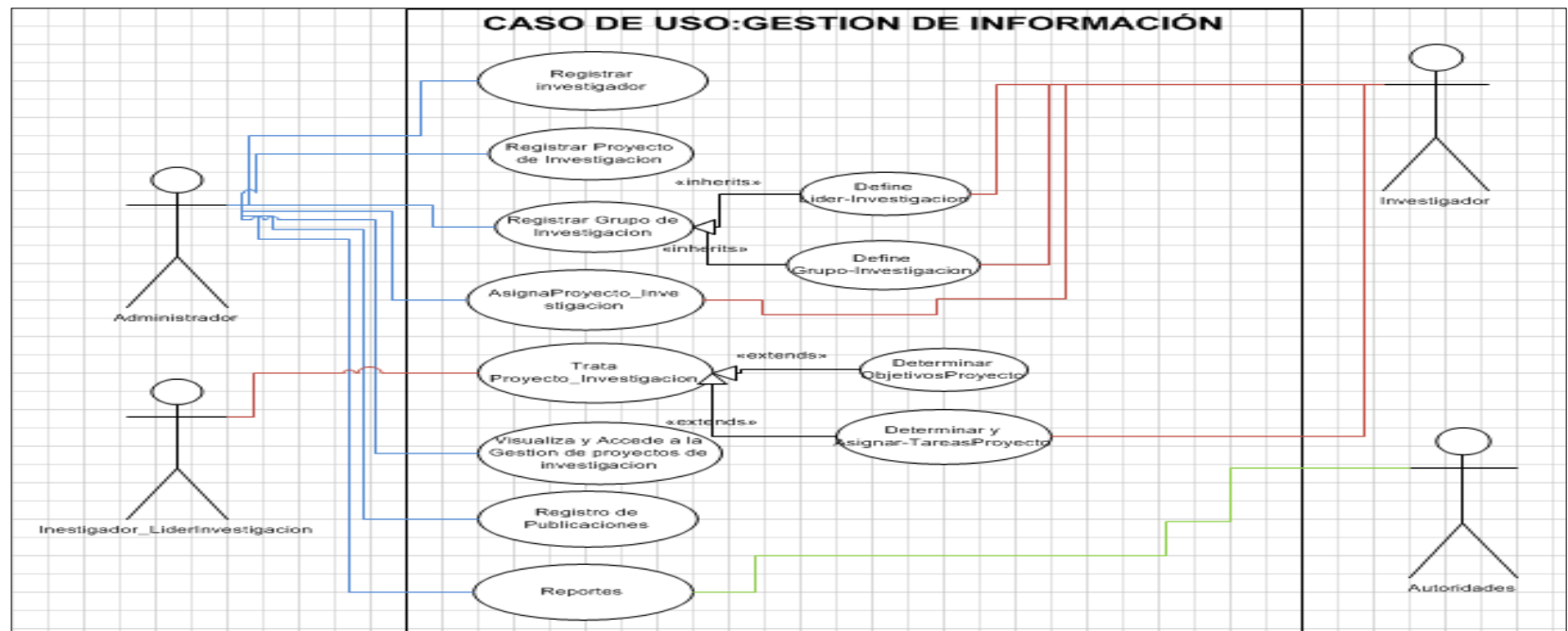


Figura 2. Módulo Gestión de Información.

Elaborado por: Diana Flores.



Tabla 2.

*Escenario de Caso de Uso 2. Módulo Gestión de Información.*

Registrar investigador	Escenario en el cual se lleva a cabo todo el registro del investigador (datos personales, profesionales).
Registrar proyecto de investigación	Escenario en el cual se registra información del proyecto de investigación (título, fecha de inicio, fecha fin, área de investigación, financiamiento).
Registrar grupo de investigación	Escenario en el cual se definen al LIDER y a su GRUPO de investigación.
Asignar Proyecto Investigación	Escenario en el cual se visualiza toda la información anterior registrada y se realiza la asignación del proyecto a sus investigadores.
Tratar Proyecto Investigación	Escenario en el cual interactúa el Investigador_LIDER, en el cual se deberá establecer objetivos y dentro de cada objetivo de determinan tareas las cuales serán asignadas a los integrantes del grupo de Investigación.
Visualizar y acceder a la gestión de Proyectos Investigación	Escenario en el cual el administrador puede visualizar y acceder a los avances de la investigación además será visible el proceso de la investigación.
Registro de publicaciones	Escenario en el cual se registra las publicaciones y/o noticias de las

	investigaciones.
Reportes	Escenario en el cual se visualizará reportes de la información guardada y generada.

Nota.Especificacion del módulo gestión de información.  
Elaborado por: Diana Flores.

### Caso de uso 3. Módulo Gestión del Proyecto por Indicador.

Este módulo registra información de los diferentes indicadores definidos en el CIMA según el impacto que cause el proyecto de investigación.

Modelo de caso de uso 3. Módulo Gestión del Proyecto por Indicador.

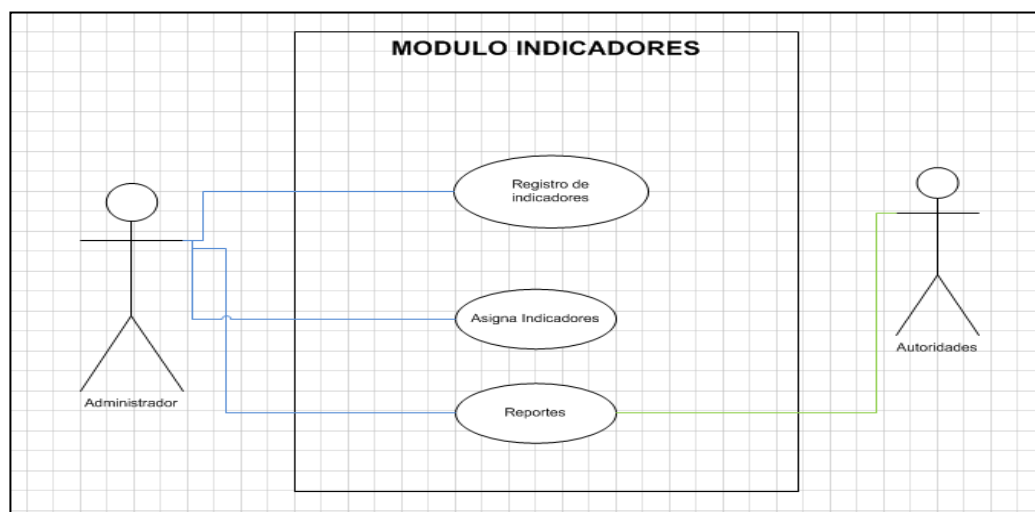


Figura 3. Módulo Gestión del Proyecto por Indicador.  
Elaborado por: Diana Flores.

Tabla 3.

*Escenario de Caso de Uso 3. Módulo Gestión del Proyecto por Indicador.*

Registrar indicadores	Escenario en el cual se registran los
-----------------------	---------------------------------------

	indicadores y se guardan en el sistema.
Asignar indicadores	Escenario en el cual se asigna el indicador que causa impacto al proyecto de investigación.
Reportes	Escenario en el que se visualiza la información guardada y generada.

Nota. Especificación del módulo gestión del proyecto por indicador.  
Elaborado por: Diana Flores.

- **Diseño de diagrama de entidades.**

En los siguientes diagramas se observa las relaciones principales entre tablas que permiten la comunicación entre ellas, adicional la base de datos completa

## Modelo físico BD

Diagrama físico de la base de datos relacional.

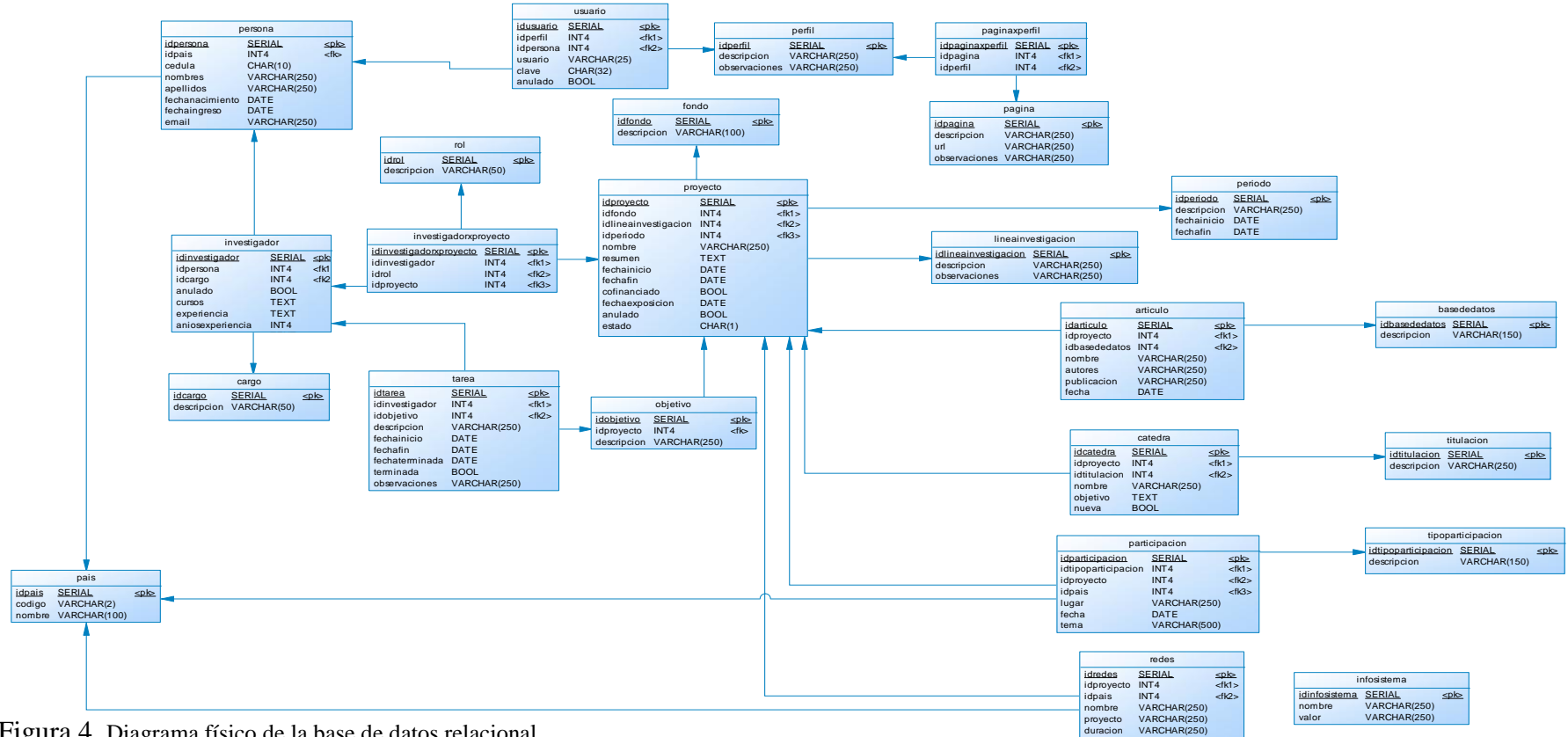


Figura 4. Diagrama físico de la base de datos relacional.

Elaborado por: Diana Flores.

## Diccionario de datos.

**Tabla 4. Descripción de los campos de las tablas del sistema.**

*Sistema informático para monitorear la Gestión de Proyectos de Investigación CIMA.*

Tabla	Descripción	Campo	Tipo
persona	Tabla en la cual se almacena los datos del usuario registrado.	idpersona cedula nombres apellidos fechanacimiento fechaingreso email	serial not null pk character(10) not null character varying(250) character varying(250) date date character varying(250)
investigador	Tabla en la cual se almacena datos de desempeño laboral del usuario registrado.	idinvestigador idpersona idcargo cursos experiencia aniosexperiencia desempeniolaboral catedrasdictadas	serial not null, pk integer not null, integer not null, text, text, integer, character varying(250), text,
cargo	Tabla en la cual se almacena el cargo que desempeña el usuario registrado en el sistema.	idcargo descripcion	serial not null pk character varying(50)
pais	Tabla en la cual se guarda el pais al que pertenece el usuario registrado	idpais codigo nombre	serial not null pk character varying(2) character varying(100)
rol	Tabla en la cual se almacena el cargo del investigador.	idrol descripcion	serial not null pk character varying(50)
tarea	Tabla en la cual se almacenan las tareas asignadas a los investigadores.	idtarea idinvestigador idobjetivo descripcion fechainicio fechafin fechaterminada observaciones	serial not null pk integer not null integer not null character varying(250) date date date character varying(250)
usuario	Tabla en la cual se almacena usuario y clave asignado al usuario registrado	idusuario idperfil idpersona usuario clave	serial not null pk integer integer not null character varying(25) character(32)
fondo	Tabla en la cual se almacena el fondo del proyecto de investigacion.	idfondo descripcion	serial not null character varying(100)
objetivo	Tabla en la cual se almacena los objetivos establecidos en el proyecto.	idobjetivo idproyecto descripcion	serial not null pk integer character varying(250)

Tabla	Descripción	Campo	Tipo
proyecto	Tabla en la que se almacena datos del proyecto de investigación.	idproyecto idfondo idlineainvestigacion idperiodo nombre fechainicio fechafin	serial not null pk integer integer integer character varying(250) date date
perfil	Tabla en la cual se almacena el perfil del usuario registrado	idperfil descripcion observaciones	serial not null pk character varying(250) character varying(250)
linea de investigacion	Tabla en la cual se almacena la línea de investigación a la cual pertenece el proyecto.	idlineainvestigacion descripcion observaciones	serial not null pk character varying(250) character varying(250),
periodo	Tabla en la cual se almacena el periodo de estudio en el que se realiza la investigación	idperiodo descripcion fechainicio fechafin	serial not null character varying(250) date date
articulo	Tabla en la cual se almacena el articulo como resultado de la investigación.	idarticulo idproyecto idbasededatos nombre autores publicacion fecha idperiodo	serial not null pk integer integer character varying(250) character varying(250) character varying(250) date integer
catedras	Tabla en la cual se almacena la catedra como resultado de la investigación.	idcatedra idproyecto idtitulacion nombre objetivo idperiodo	serial not null pk integer integer integer character varying(250) text integer
redes	Tabla en la cual se almacena las redes como resultado de la investigación.	idredes idproyecto idpais nombre proyecto duracion idperiodo	serial not null integer integer character varying(250) character varying(250) character varying(250) integer

Nota. Especificacion de la base de datos del sistema.  
Elaborado por: Diana Flores.

## 2.2 FASE EXPLORACIÓN.

Esta es la primera fase de desarrollo XP, en la cual se plantea a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. El objetivo de la exploración es identificar, priorizar y estimar los requisitos.

### **2.2.1 Reconocer los usuarios**

En el sistema informático para monitorear la gestión de proyectos de investigación, se ha determinado los siguientes tipos de usuarios:

- **Administrador**

Es un empleado administrativo del CIMA, que administra a los demás usuarios del sistema. Usuario que no tiene restricciones y tiene acceso a todas las opciones del sistema.

- **Investigador**

Es un usuario limitado, el cual accede a su cuenta permitiéndole modificar su información personal y profesional. El investigador subirá avances asignados del proyecto de investigación otorgado.

- **Autoridades**

Es un usuario limitado, puede acceder a reportes o imprimirlos.

Este usuario se enfoca en visualizar avances de la investigación y sus investigadores.

Los usuarios pueden tener la siguiente clasificación de permisos:

- lectura
- escritura
- Totales (administración).

### **2.2.2 Elaboración del plan de entrega**

En la fase de planificación de entrega, el cliente establece prioridades entre las historias de usuarios, y el programador realiza la estimación de esfuerzos. Es importante destacar que cada iteración tendrá una duración que va de 2 a 3 semanas y cada entrega tiene una duración menor o igual a 3 meses.

### 2.2.2.1 Historias de usuario y módulos del sistema.

#### **Historias de usuario**

Tienen el mismo propósito que los casos de uso, esta técnica es utilizada para especificar los requerimientos del sistema necesarios para el desarrollo de la aplicación.

Los casos de usos del sistema se definieron al inicio del capítulo, estos permiten especificar los módulos definidos del sistema.

#### **Módulos del sistema.**

1. Gestión Registro de información.
  - a. Investigadores.
    - i. Registro de datos personales del investigador.
    - ii. Registro datos profesionales del investigador.
  - b. Proyectos.
    - i. Registro de Proyecto.
    - ii. Registro fecha inicio.
    - iii. Registro fecha fin.
    - iv. Registro fondos.
    - v. Registro línea de investigación.
  - c. Períodos.
    - i. Registro de periodos.
  - d. Sistema
    - i. Pantallas
    - ii. Perfiles
    - iii. permisos
2. Gestión Grupos de Investigación.
  - i. Registro del líder de la investigación.
    - Registro de objetivos
    - Registro de tareas
  - ii. Registro del grupo de investigación.
    - Entrega de tareas asignadas
3. Gestión asignación de proyecto a grupos de investigación.
  1. Registro de la asignación de la investigación a un grupo de trabajo.
4. Gestión control de avance de proyecto
  - i. Visualizar el avance del proyecto de investigación.
5. Gestión del Proyecto por indicador.
  - i. Registrar cada indicador por proyecto.
6. Emisión de reportes.



### 2.2.2.2 Especificación de historias de usuarios del sistema.

Dentro de la metodología XP una historia de usuario es una representación de un requisito de software escrito en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario.

A continuación en la Tabla 5, se detalla las historias de usuarios definidas del Sistema informático para monitorear la Gestión de Proyectos de Investigación:

Tabla 5.  
*Historias de Usuario.*

Módulo	Nro.	Historia de usuario
Gestión Registro de información	1	Registro de datos personales del investigador
	2	Registro datos profesionales del investigador
	3	Registro de Proyecto
	4	Registro fecha inicio
	5	Registro fecha fin
	6	Registro fondos
	7	Registro línea de investigación
	8	Registro de periodos
	9	Registro de perfiles
	10	Registro de pantallas
	11	Registro de permisos
Gestión de grupos de investigación.	12	Autenticación de usuarios
	13	Registro del Líder de la investigación
	14	Registro de objetivos
	15	Registro de tareas
	16	Registro del grupo de investigación
	17	Entrega de tareas asignadas
Gestión Asignación de proyecto a grupos de investigación	18	Autenticación de usuarios
	19	Registro de Asignación de la Investigación a un grupo de trabajo.
Gestión de control de avance del proyecto	20	Autenticación de usuarios
	21	Visualizar el avance de la investigación

Gestión del Proyecto por indicador	22	Autenticación de usuario
	23	Registrar cada indicador por Proyecto de investigación.
Emisión de resultados	24	Emisión de reportes

Nota. Especificación de historias de usuario del sistema.  
Elaborado por: Diana Flores

### 2.2.3 Valoración de historias de usuario.

Un punto importante en el plan de entrega es realizar la respectiva valoración de las historias de usuario, donde se considera el tiempo estimado para cada historia, una base de una semana de 5 días y un día de 5 horas.

#### 2.2.3.1 Estimación de historias de usuario.

La medida para la estimación de tiempo de historias de usuario, el punto ideal equivale a una semana de programación. El rango va de 1 a 3 semanas.

Se predicen los tiempos observar tabla 6, que se utilizaran en la realización de las diferentes etapas del proyecto, los cuales no son exactos pero proporcionan una base del cronograma.

Tabla 6.

*Estimación de historias de usuario.*

Módulo	Nro.	Historia de usuario	Tiempo estimado		
			Semanas estimadas	Días estimados	Horas estimadas
Gestión Registro de información	1	Registro de datos personales del investigador	1	5	25
	2	Registro datos profesionales del investigador	1	5	25
	3	Registro de Proyecto	1	5	25
	4	Registro fecha inicio	1	5	25
	5	Registro fecha fin	1	5	25

Módulo	Nro.	Historia de usuario	Tiempo estimado		
			Semanas estimadas	Días estimados	Horas estimadas
	6	Registro fondos	1	5	25
	7	Registro línea de investigación	1	5	25
	8	Registro de periodos	1	5	25
	9	Registro de perfiles	1	5	25
	10	Registro de pantallas	1	5	25
	11	Registro de permisos	1	5	25
Gestión de grupos de investigación.	12	Autenticación de usuarios	1	5	25
	13	Registro del Líder de la investigación	1	5	25
	14	Registro de objetivos	1	5	25
	15	Registro de tareas	1	5	25
	16	Registro del grupo de investigación	1	5	25
	17	Entrega de tareas asignadas	1	5	25
Gestión Asignación de proyecto a grupos de investigación	18	Autenticación de usuarios	2	10	50
	19	Registro de Asignación de la Investigación a un grupo de trabajo.	2	10	50
Gestión de control de avance del proyecto	20	Autenticación de usuarios	2	10	50
	21	Visualizar el avance de la investigación	2	10	50
Gestión del Proyecto por indicador	22	Autenticación de usuario	2	10	50
	23	Registrar cada indicador por Proyecto de investigación.	2	10	50
Emision de resultados	24	Emision de reportes	2	10	50
Tiempo Estimado Total			31	155	775

Nota. Especificación de estimación de tiempos de historias de usuario del sistema.  
Elaborado por: Diana Flores.

#### 2.2.4 Plan de entrega

El cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, el programador realiza una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de tres meses.

Para la elaboración del plan de entrega, se considera el tiempo calendario y el esfuerzo de desarrollo.

##### 2.2.4.1 Tiempo calendario

Para la estimación del Tiempo Calendario, se presenta la siguiente plantilla como modelo a utilizar en horas, días y semanas, la misma que permitirá calcular el esfuerzo utilizado para el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 7.  
*Tiempo Calendario.*

Horas Calendario	Dias Calendario	Semanas Calendario
5 horas  (horas diarias que se dedica al desarrollo del proyecto)	5 días  (días laborables que se dedica al desarrollo del proyecto)	4 semanas  (semanas al mes que se va dedicar al desarrollo del proyecto)

Nota. Especificacion de tiempo calendario.  
Elaborado por: Diana Flores

#### **Esfuerzo de desarrollo**

Datos que se considera al momento de determinar el esfuerzo.

Se considera: Persona en el equipo: 1 persona; por lo tanto:

Esfuerzo por semana de desarrollo: 1 persona = 1 semana.

Esfuerzo por días de desarrollo: 1 persona = 5 días.

Esfuerzo por horas calendario de desarrollo (día calendario): 1 persona = 5 horas.

En consecuencia a este análisis, se tiene:

*Tabla 8.*

*Esfuerzo de desarrollo en base a una persona.*

Personas en el Equipo	Horas de Esfuerzo de Desarrollo	Días de Esfuerzo de Desarrollo	Semanas de Esfuerzo de Desarrollo
1 persona	5 horas	5 días	1 semana

Nota. Especificacion de esfuerzo de desarrollo.

Elaborado por: Diana Flores

#### *2.2.4.2 Elaboracion del Plan de Entrega*

Determinado el tiempo calendario y estimado el esfuerzo de desarrollo, se procede a la elaboración del plan de entrega, mediante la utilización de la estimación por historia de usuario (Tabla 9).

Tabla 9.  
Plan de entrega

Módulo	Nro	Historia de usuario	Esfuerzo de desarrollo			Calendario estimado			Iteracion asignado						Entrega asignada					
			Semanas ideales	Dias ideales	Horas ideales	Semanas estimadas	Dias estimados	Horas estimadas	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Gestión Registro de información	1	Registro de datos personales del investigador	1	5	25	1	5	25	x						x					
	2	Registro datos profesionales del investigador	1	5	25	1	5	25	x						x					
	3	Registro de Proyecto	1	5	25	1	5	25	x						x					
	4	Registro fecha inicio	1	5	25	1	5	25	x						x					
	5	Registro fecha fin	1	5	25	1	5	25	x						x					
	6	Registro fondos	1	5	25	1	5	25	x						x					
	7	Registro línea de investigación	1	5	25	1	5	25	x						x					
	8	Registro de periodos	1	5	25	1	5	25	x						x					
	9	Registro de perfiles	1	5	25	1	5	25	x						x					
	10	Registro de pantallas	1	5	25	1	5	25	x						x					
	11	Registro de permisos	1	5	25	1	5	25	x						x					
Gestión de grupos de investigación.	12	Autenticación de usuarios	2	10	50	2	10	50		x						x				
	13	Registro del Líder de la investigación	2	10	50	2	10	50		x						x				
	14	Registro de objetivos	2	10	50	2	10	50		x						x				
	15	Registro de tareas	2	10	50	2	10	50		x						x				
	16	Registro del grupo de investigación	2	10	50	2	10	50		x						x				

Módulo	Nro	Historia de usuario	Esfuerzo de desarrollo			Calendario estimado			Iteracion asignado						Entrega asignada					
			Semanas ideales	Dias ideales	Horas ideales	Semanas estimadas	Dias estimados	Horas estimadas	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	17	Entrega de tareas asignadas	2	10	50	2	10	50		x						x				
Gestión Asignación de proyecto a grupos de investigación	18	Autenticación de usuarios	2	10	50	2	10	50			x						x			
	19	Registro de Asignación de la Investigación a un grupo de trabajo.	2	10	50	2	10	50			x						x			
Gestión de control de avance del proyecto	20	Autenticación de usuarios	2	10	50	2	10	50				x						x		
	21	Visualizar el avance de la investigación	2	10	50	2	10	50				x						x		
Gestión del Proyecto por indicador	22	Autenticación de usuario	2	10	50	2	10	50					x						x	
	23	Registrar cada indicador por Proyecto de investigación.	2	10	50	2	10	50					x						x	
Emisión de resultados	24	Emisión de reportes	2	10	50	2	10	50						x						x
SEMANAS TOTALES									11	12	4	4	4	2						37

Nota. Especificación del tiempo calendario para el plan de entrega.  
Elaborado por: Diana Flores.

## **2.3 FASE DE PLANIFICACIÓN DE ENTREGABLES.**

La fase de planificación de entregables, constituyen un acuerdo entre el cliente, el cual establece la prioridad de cada historia de usuario.

### **2.3.1 Entregables en XP.**

Los entregables según la metodología XP, son lanzamientos pequeños y frecuentes correspondientes a las tareas necesarias para completar la implementación de cada iteración.

Para el presente proyecto se especifican como cuadros de entregables:

- Historias de versiones por historias de usuarios.
- Historias de seguimiento CRC.
- Historias de seguimiento de la ejecución de pruebas de aceptación.
- Historial de seguimiento de iteraciones.
- Historial de seguimiento de entrega final.



Tabla 10.

Historias de versiones por historias de usuarios.

Iteración	Nro.	Historias de usuario	Prioridad (Entrega)	Actividad	Dependencia	Riesgo	Version	Estado de desarrollo	Pruebas
				(Nueva/Corrección/Mejora)	(Nro. Historia de Usuario)	(1/2/3)			
PRIMERA	1	Registro de datos personales del investigador	1	Nueva	NA	1	1	Completo	Aprobado
	2	Registro datos profesionales del investigador	1	Nueva	NA	1	1	Completo	Aprobado
	3	Registro de Proyecto	1	Nueva	NA	1	1	Completo	Aprobado
	4	Registro fecha inicio	1	Nueva	NA	1	1	Completo	Aprobado
	5	Registro fecha fin	1	Nueva	NA	1	1	Completo	Aprobado
	6	Registro fondos	1	Nueva	NA	1	1	Completo	Aprobado
	7	Registro línea de investigación	1	Nueva	NA	1	1	Completo	Aprobado
	8	Registro de periodos	1	Nueva	NA	1	1	Completo	Aprobado
	9	Registro de perfiles/Usuarios	1	Nueva	NA	2	1	Completo	Aprobado
	10	Registro de pantallas	1	Nueva	NA	2	1	Completo	Aprobado
	11	Registro de permisos	1	Nueva	9	2	1	Completo	Aprobado
SEGUNDA	12	Autenticación de usuarios	2	Nueva	9	2	1	Completo	Aprobado
	13	Registro del Líder de la investigación	2	Nueva	1	3	1	Completo	Aprobado
	14	Registro de objetivos	2	Nueva	3	3	1	Completo	Aprobado

Iteración	Nro.	Historias de usuario	Prioridad (Entrega)	Actividad	Dependencia	Riesgo	Version	Estado de desarrollo	Pruebas
				(Nueva/Corrección/Mejora)	(Nro. Historia de Usuario)	(1/2/3)			
	15	Registro de tareas	2	Nueva	3	3	1	Completo	Aprobado
	16	Registro del grupo de investigación	2	Nueva	1,3	3	1	Completo	Aprobado
	17	Entrega de tareas asignadas	2	Nueva	1,3,16	3	1	Completo	Aprobado
TERCERA	18	Autenticación de usuarios	3	Nueva	9	3	1	Completo	Aprobado
	19	Registro de Asignación de la Investigación a un grupo de trabajo.	3	Nueva	16	3	1	Completo	Aprobado
CUARTA	20	Autenticación de usuarios	4	Nueva	9	3	1	Completo	Aprobado
	21	Visualizar el avance de la investigación	4	Nueva	16,19	3	1	Completo	Aprobado
QUINTA	22	Autenticación de usuario	5	Nueva	9	3	1	Completo	Aprobado
	23	Registrar cada indicador por Proyecto de investigación.	5	Nueva	1,3,16,19,	3	1	Completo	Aprobado
SEXTA	24	Emisión de reportes	6	Nueva	1,3,16,19,21,23	3	1	Completo	Aprobado

Nota.Especificacion de versiones de historias de usuario.  
Elaborado por: Diana Flores

Tabla 11.

Historial de seguimiento CRC.

Nro.	Historia de usuario	Tarjeta CRC	Terminado el proceso	Nivel de avance (%)	Observación	Estado
1	Registro de datos personales del investigador	Investigador-Dpersonales	Si	100%	Se realizó	Aprobado
2	Registro datos profesionales del investigador	Investigador-Dprofesionales	Si	100%	Se realizó	Aprobado
3	Registro de Proyecto	proyecto	Si	100%	Se realizó	Aprobado
4	Registro fecha inicio	F.inicio	Si	100%	Se realizó	Aprobado
5	Registro fecha fin	F.fin	Si	100%	Se realizó	Aprobado
6	Registro fondos	fondos	Si	100%	Se realizó	Aprobado
7	Registro línea de investigación	linea de investigacion	Si	100%	Se realizó	Aprobado
8	Registro de periodos	periodo	Si	100%	Se realizó	Aprobado
9	Registro de perfiles/Usuarios	perfiles-usuarios	Si	100%	Se realizó	Aprobado
10	Registro de pantallas	pantalla	Si	100%	Se realizó	Aprobado
11	Registro de permisos	permiso	Si	100%	Se realizó	Aprobado
12	Autenticación de usuarios	autenticacion	Si	100%	Se realizó	Aprobado
13	Registro del Líder de la investigación	lider-investigacion	Si	100%	Se realizó	Aprobado
14	Registro de objetivos	objetivos	Si	100%	Se realizó	Aprobado
15	Registro de tareas	tareas	Si	100%	Se realizó	Aprobado
16	Registro del grupo de investigación	grupo-investigacion	Si	100%	Se realizó	Aprobado
17	Entrega de tareas asignadas	entrega-tarea	Si	100%	Se realizó	Aprobado
18	Autenticación de usuarios	autenticacion	Si	100%	Se realizó	Aprobado
19	Registro de Asignación de la Investigación a un grupo de trabajo.	asignacion de investigacion	Si	100%	Se realizó	Aprobado
20	Autenticación de usuarios	autenticacion	Si	100%	Se realizó	Aprobado
21	Visualizar el avance de la investigación	avance	Si	100%	Se realizó	Aprobado
22	Autenticación de usuario	autenticacion	Si	100%	Se realizó	Aprobado
23	Registrar cada indicador por Proyecto de investigación.	indicadores	Si	100%	Se realizó	Aprobado
24	Emisión de reportes	reportes	Si	100%	Se realizó	Aprobado

Nota. Especificacion de historial de seguimiento.

Elaborado por: Diana Flores

Tabla 12.

*Historial de seguimiento de la ejecución de las pruebas de aceptación.*

Nro.	Escenario	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado de la prueba
1	Registro de datos personales del investigador	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
2	Registro datos profesionales del investigador	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
3	Registro de Proyecto	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
4	Registro fecha inicio	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
5	Registro fecha fin	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
6	Registro fondos	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
7	Registro línea de investigación	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
8	Registro de periodos	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa

Nro.	Escenario	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado de la prueba
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
9	Registro de perfiles/Usuarios	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
10	Registro de pantallas	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
11	Registro de permisos	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
12	Autenticación de usuarios	autenticación correcta	Correcto	Exitosa
		autenticación incorrecta	Incorrecto	Exitosa
13	Registro del Líder de la investigación	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
14	Registro de objetivos	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
15	Registro de tareas	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
16	Registro del grupo de investigación	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado	Exitosa

Nro.	Escenario	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado de la prueba
			exitosamente	
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
17	Entrega de tareas asignadas	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
18	Autenticación de usuarios	autenticación correcta	Correcto	Exitosa
		autenticación incorrecta	Incorrecto	Exitosa
19	Registro de Asignación de la Investigación a un grupo de trabajo.	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
20	Autenticación de usuarios	autenticación correcta	Correcto	Exitosa
		autenticación incorrecta	Incorrecto	Exitosa
21	Visualizar el avance de la investigación	Visualización correcta	Correcto	Exitosa
		Visualización incorrecta	Incorrecto	Exitosa
22	Autenticación de usuario	autenticación correcta	Correcto	Exitosa
		autenticación incorrecta	Incorrecto	Exitosa
23	Registrar cada indicador por Proyecto de investigación.	Registro correcto	Se guardó correctamente	Exitosa
		Registro incorrecto	No se pudo guardar	Exitosa
		Editar	Actualizado exitosamente	Exitosa
		Eliminar	Eliminado exitosamente	Exitosa
24	Emisión de reportes	Emisión correcta	Correcto	Exitosa

Nota.Especificacion de historial de seguimiento.  
Elaborado por: Diana Flores.

Tabla 13.  
*Historial de seguimiento de iteraciones.*

Módulo	Nro	Historia de usuario	Fecha planificación iteración		Lanzamiento	Estado de desarrollo	Pruebas
			(Inicio-fin)		(Fecha de Entrega)		
PRIMERA	1	Registro de datos personales del investigador	02/04/2014	06/04/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	2	Registro datos profesionales del investigador	09/04/2014	13/04/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	3	Registro de Proyecto	16/04/2014	20/04/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	4	Registro fecha inicio	23/04/2014	27/04/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	5	Registro fecha fin	30/04/2014	04/05/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	6	Registro fondos	07/05/2014	11/05/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	7	Registro línea de investigación	14/05/2014	18/05/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	8	Registro de periodos	21/05/2014	25/05/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	9	Registro de perfiles	28/05/2014	01/06/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	10	Registro de pantallas	04/06/2014	08/06/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	11	Registro de permisos	11/06/2014	14/06/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
SEGUNDA	12	Autenticación de usuarios	15/06/2014	20/06/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	13	Registro del Líder de la investigación	21/06/2014	26/06/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	14	Registro de objetivos	27/06/2014	02/07/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	15	Registro de tareas	03/07/2014	06/07/2014	13/07/2014	Completo	Aprobado
	16	Registro del grupo de investigación	14/07/2014	16/07/2014	22/07/2014	Completo	Aprobado
	17	Entrega de tareas asignadas	17/07/2014	20/07/2014	22/07/2014	Completo	Aprobado

Módulo	Nro	Historia de usuario	Fecha planificación iteración		Lanzamiento	Estado de desarrollo	Pruebas
			(Inicio-fin)		(Fecha de Entrega)		
TERCERA	18	Autenticación de usuarios	23/07/2014	26/07/2014	15/08/2014	Completo	Aprobado
	19	Registro de Asignación de la Investigación a un grupo de trabajo.	26/07/2014	30/07/2014	15/08/2014	Completo	Aprobado
CUARTA	20	Autenticación de usuarios	27/07/2014	05/08/2014	15/08/2014	Completo	Aprobado
	21	Visualizar el avance de la investigación	31/07/2014	10/08/2014	15/08/2014	Completo	Aprobado
QUINTA	22	Autenticación de usuario	06/08/2014	21/08/2014	10/09/2014	Completo	Aprobado
	23	Registrar cada indicador por Proyecto de investigación.	16/08/2014	27/08/2014	10/09/2014	Completo	Aprobado
SEXTA	24	Emisión de reportes	22/08/2014	02/09/2014	10/09/2014	Completo	Aprobado

Nota. Especificacion de seguimiento de iteraciones.  
Elaborado por: Diana Flores.



Tabla 14.

Historial de seguimiento de entrega final.

Módulo	Nro	Historia de usuario	Iteración Asignada						Entrega estimada						Versión	Observación	Estado
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			
Gestión Registro de información	1	Registro de datos personales del investigador	x						x						1	Se registra	Aprobado
	2	Registro datos profesionales del investigador	x						x						1	Se registra	Aprobado
	3	Registro de Proyecto	x						x						1	Se registra	Aprobado
	4	Registro fecha inicio	x						x						1	Se registra	Aprobado
	5	Registro fecha fin	x						x						1	Se registra	Aprobado
	6	Registro fondos	x						x						1	Se registra	Aprobado
	7	Registro línea de investigación	x						x						1	Se registra	Aprobado
	8	Registro de periodos	x						x						1	Se registra	Aprobado
	9	Registro de perfiles	x						x						1	Se registra	Aprobado
	10	Registro de pantallas	x						x						1	Se registra	Aprobado
	11	Registro de permisos	x						x						1	Se registra	Aprobado
	12	Autenticación de usuarios		x						x					1	Se registra	Aprobado
	13	Registro del Líder de la investigación		x						x					1	Se registra	Aprobado
	14	Registro de objetivos		x						x					1	Se registra	Aprobado
	15	Registro de tareas		x						x					1	Se registra	Aprobado
	16	Registro del grupo de investigación		x						x					1	Se registra	Aprobado

Módulo	Nro	Historia de usuario	Iteración Asignada						Entrega estimada						Versión	Observación	Estado
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			
Gestión de grupos de investigación.	17	Entrega de tareas asignadas		x						x					1	Se registra	Aprobado
Gestión Asignación de proyecto a grupos de investigación	18	Autenticación de usuarios			x						x				1	Se registra	Aprobado
	19	Registro de Asignación de la Investigación a un grupo de trabajo.			x						x				1	Se registra	Aprobado
Gestión de control de avance del proyecto	20	Autenticación de usuarios				x						x			1	Se registra	Aprobado
	21	Visualizar el avance de la investigación				x						x			1	Se registra	Aprobado
Gestión del Proyecto por indicador	22	Autenticación de usuario					x							x	1	Se registra	Aprobado
	23	Registrar cada indicador por Proyecto de investigación.					x							x	1	Se registra	Aprobado
Emisión de resultados	24	Emisión de reportes						x						x	1	Se registra	Aprobado

Nota. Especificación del historial de seguimiento de entrega final.  
Elaborado por: Diana Flores

## **2.4 FASE IMPLEMENTACIÓN DE ITERACIONES**

### **2.4.1 Planificación de Iteraciones.**

La planificación XP, se desarrolla en un entorno que involucra lo posible y lo deseable, mediante la utilización de reglas que gobiernan la entrega de cada iteración con la finalidad de darle mayor valor al producto, buscando reducir el tiempo en el periodo de desarrollo del sistema.

Dentro de la planificación de iteraciones se encuentran las tareas de ingeniería que son las siguientes: diseño CRC, diseño de datos, documentación de escenarios, programación, ejecución de pruebas y documentación de las pruebas de aceptación.

#### **Diseño CRC**

Las tarjetas CRC brindan la posibilidad de trabajar con una metodología basada en objetos, contribuyen en la tarea de diseño y representa escenarios provenientes de las historias de usuarios, los cuales especifican las posibles clases de la aplicación e identificando las responsabilidades y colaboraciones para finalmente ser traducidas en métodos y relaciones en su respectiva iteración.

#### **Diseño de Datos**

El diseño de datos, permite mostrar el alcance de la aplicación, brindando una visión clara de las tareas que el proyecto va a realizar mediante métodos y especificaciones que cumplan con el propósito de la aplicación.

#### **Documentación de Escenario**

Definido el alcance de la aplicación, el siguiente paso es la documentación de escenarios, que consiste en almacenar los diseños que enfocan la solución del sistema en un repositorio o a su vez reunirlos mediante documentación.

#### **Programación**

La programación consiste en la implementación de cada uno de los escenarios (historias de usuario).

### **Ejecución de Pruebas**

Las pruebas en XP, están estrechamente relacionadas con la planificación de iteraciones; razón por la cual deben ser elaboradas primero.

### **Documentación de las pruebas de aceptación**

En la metodología XP, las iteraciones deben ser elaboradas secuencialmente para mantener un seguimiento adecuado del proceso de desarrollo de la aplicación, razón por la cual las pruebas de aceptación son manejadas mediante documentos que constan la correcta implementación de cada historia de usuario.

#### **2.4.2 Seguimiento de iteración**

XP metodología, establece que para el seguimiento de iteraciones, es fundamental tener comunicación entre las personas que intervienen en el proyecto con la finalidad de encontrar, determinar, establecer los problemas y encontrar las soluciones para una tarea de desarrollo.

##### *2.4.2.1 Reportes por iteración*

Lleva un control de las tareas asignadas en cada iteración, este reporte permite visualizar el desarrollo del proyecto.

### **Reporte Historial de seguimiento de tareas activas**

Este reporte monitorea las tareas asignadas a cada historia de usuario, estado de desarrollo del proyecto, responsable asignado, esfuerzo estimado y esfuerzo real invertido. En caso de que una tarea este incompleta se determina el esfuerzo por realizar.

*Tabla 15.*  
*Historial de Seguimiento de Tareas Activas*

Nro.	Historia de usuario	Tareas	Estado de desarrollo	Responsable	Esfuerzo estimado (Semanas)	Esfuerzo real invertido	Esfuerzo por realizar
1	Gestión Registro de información	Especificación de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Monitoreo de la herramientas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño de la interface	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño CRC	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diagrama de Base de Datos	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Programación la interfaz	Completo	DGFP	0,3	0,7	0
		Ejecución de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Pruebas de aceptación	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Esfuerzos Totales			1	1,4	0
2	Gestión de grupos de investigación.	Especificación de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Monitoreo de la herramientas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño de la interface	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño CRC	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diagrama de Base de Datos	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Programación la interfaz	Completo	DGFP	0,7	1,2	0
		Ejecución de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Pruebas de aceptación	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Esfuerzos Totales			1,4	1,9	0
3	Gestión Asignación de proyecto a grupos de investigación	Especificación de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Monitoreo de la herramientas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño de la interface	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño CRC	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diagrama de Base de Datos	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Programación la interfaz	Completo	DGFP	1,3	1,6	0
		Ejecución de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Pruebas de aceptación	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Esfuerzos Totales			2	2,3	0
4		Especificación de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0

Nro.	Historia de usuario	Tareas	Estado de desarrollo	Responsable	Esfuerzo estimado (Semanas)	Esfuerzo real invertido	Esfuerzo por realizar
	Gestión de control de avance del proyecto	Monitoreo de la herramientas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño de la interface	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño CRC	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diagrama de Base de Datos	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Programación la interfaz	Completo	DGFP	1,3	2,3	0
		Ejecución de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Pruebas de aceptación	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Esfuerzos Totales			2	3	0
5	Gestión del Proyecto por indicador	Especificación de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Monitoreo de la herramientas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño de la interface	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño CRC	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diagrama de Base de Datos	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Programación la interfaz	Completo	DGFP	1,3	2,3	0
		Ejecución de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Pruebas de aceptación	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Esfuerzos Totales			2	3	0
6	Emisión de resultados	Especificación de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Monitoreo de la herramientas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño de la interface	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diseño CRC	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Diagrama de Base de Datos	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Programación la interfaz	Completo	DGFP	1,3	2,3	0
		Ejecución de pruebas	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Pruebas de aceptación	Completo	DGFP	0,1	0,1	0
		Esfuerzos Totales			2	3	0

Nota.Especificacion de historial de seguimiento de tareas activas.  
Elaborado por: Diana Flores

### 2.4.3 Ejecución de iteración.

El seguimiento de iteraciones se maneja de forma paralela con la ejecución de iteraciones, es decir, para cada iteración activa, se ejecutan y controlan las tareas, se implementan las historias de usuario correspondientes dentro del tiempo estimado.

La metodología XP, especifica las siguientes actividades dentro de la ejecución de iteraciones:

- Diseño de pruebas de aceptación.
- Especificación de escenarios para convertirlos en módulos funcionales.
- Refactorización de código (si es necesario).
- Ejecución de pruebas de aceptación.

Para la ejecución es necesario seguir las historias de usuario que se realizó anteriormente, manejando tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad, Colaboración de las clases) y la especificación de escenarios (Echeverry & Delgado, 2007).

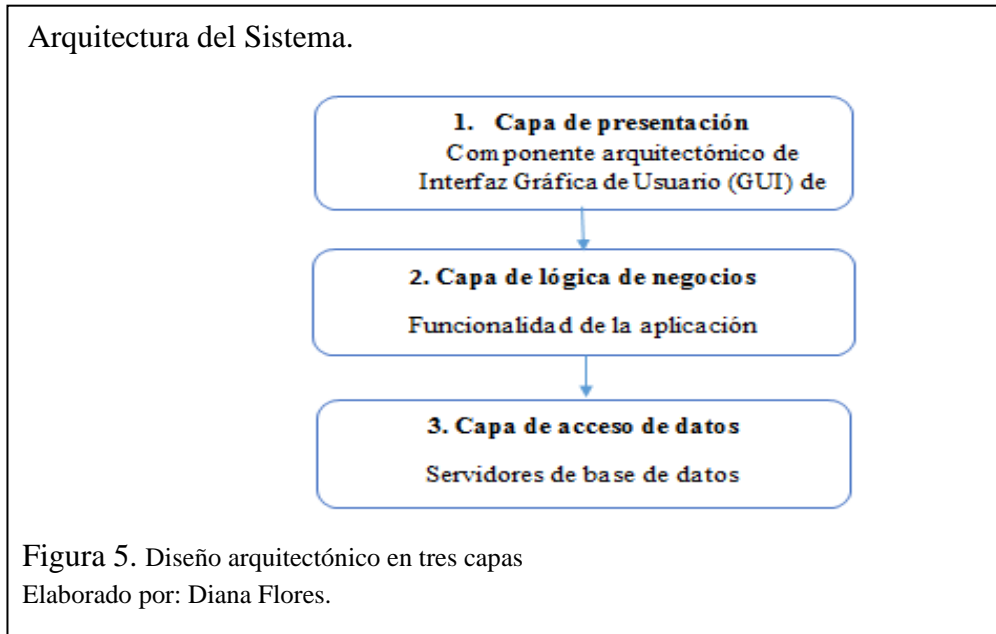
#### 2.4.3.1 *Diseño de escenarios*

##### **Planteamiento**

- Definición de la arquitectura
- Especificación de escenarios (Historias de usuario).
  - Diseño CRC
    - Determinación de clases.
    - Responsabilidades para cada clase.
    - Colaboradores
  - Diagrama de entidades

## Especificación de la arquitectura del sistema

El sistema se desarrolla en base al diseño arquitectónico en tres capas: capa de presentación, capa de negocio y capa de datos (Cupi, 2014).



### CAPA 1

#### Componente Arquitectónico de Acceso a Datos:

En este componente se gestionan los objetos de tipo dato, manejados por medio de procedimientos almacenados que interactúan directamente con la base de datos.

### CAPA 2

#### Componente Arquitectónico Lógico de Negocio

En este componente se gestiona todo lo referente a la lógica del negocio e interactúa con la capa de acceso a datos.

### CAPA 3

#### Componente arquitectonico de Interface Grafica de usuario(GUI):

Este componente basado en Web Forms contiene la implementacion de la interface del sistema.



## ESPECIFICACIÓN DE ESCENARIOS (HISTORIAS DE USUARIO)

### ▪ Escenario N° 1: Registro de Investigador.

#### Propósito de Escenario:

1. Registrar la información correspondiente a un nuevo investigador.
2. Editar los datos existentes.
3. Eliminar los datos.

Tabla 16.

*Tarjeta CRC Registro de información.*

TARJETA CRC		
Número: 01	Escenario: Registro de investigador.	
Nombre CRC:Investigador		
<b>Responsabilidades</b>  - Insertar investigador.  - Modificar investigador.  - Eliminar investigador.	<b>Colaboradores</b>  controladorInvestigador	<b>Métodos</b>  - insertar  - cargarDatos  - eliminar
<b>Observaciones:</b> Los investigadores son registrados por el administrador del sistema.		

Nota. Modelo de tarjeta CRC.  
Elaborado por: Diana Flores.

### ▪ Escenario N° 2: Registro de Proyecto de Investigación.

#### Propósito del Escenario:

1. Registrar la información correspondiente a un nuevo proyecto.
2. Editar los datos existentes.
3. Eliminar los datos.

Tabla 17

*Tarjeta CRC Registro de Proyecto de Investigación.*

TARJETA CRC		
Número: 02	Escenario: Registro del Proyecto de Investigación.	
Nombre CRC: Proyecto		
Responsabilidades  - Insertar.  - Modificar.  - Eliminar.	Colaboradores  controladorCrearGrupo	Métodos  - insertar  - guardar  - eliminar  - cargar
Observaciones: Los investigadores son registrados por el administrador del sistema.		

Nota. Especificación de tarjeta CRC Registro de proyecto de investigación.  
Elaborado por: Diana Flores.

▪ **Escenario N° 3: Grupos de Investigación.**

**Propósito del Escenario:**

1. Crear nuevo grupo
2. Registrar Lider y grupo de Investigación.
3. Registro de objetivos y tareas del grupo de investigación
4. Editar los datos existentes.

Tabla 18.

*Tarjeta CRC Grupo de Investigación.*

TARJETA CRC	
<b>Número:</b> 03	<b>Escenario:</b> Crear Periodo
<b>Nombre CRC:</b> Asignar Proyecto	

<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>	<b>Métodos</b>
- Insertar.		- cargarDatos
- Modificar.		- insertar
- Eliminar.		- guardar
<b>Observaciones:</b> Permite crear los grupos de investigacion.		

Nota .Especificacion de tarjeta CRC Grupo de investigación.  
Elaborado por: Diana Flores.

▪ **Escenario N° 4: Asignacion de la investigacion a un grupo de trabajo.**

**Propósito del Escenario:**

**1. Asignacion del Proyecto alGrupo de Investigacion.**

Tabla 19

*Tarjeta CRC Asignación de Proyecto de Investigación.*

TARJETA CRC		
Número: 04	Escenario:ControlProyectos	
Nombre CRC: Asignacion de Proyecto de Investigación.		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
-Asignar		- cargarDatos
-Modificar		- insertar
		- guardar
Observaciones:		

Nota. Especificacion de tarjeta CRC Asignación de proyecto de investigación.  
Elaborado por: Diana Flores.

▪ **Escenario N° 5: Control de Proyecto.**

**Propósito del Escenario:**

1. Controlar el avance de los proyectos de investigación.
2. Visualizar el avance de los proyectos de investigación.

Tabla 20

*Tarjeta CRC Control de Proyecto.*

TARJETA CRC		
Número: 5	Escenario:Control de Proyecto	
Nombre CRC: Indicadores		
Responsabilidades  - Visualizar avances.	Colaboradores	Métodos  - cargarDatos  - verDatos

Nota. Especificacion de tarjeta CRC Control proyecto.  
 Elaborado por: Diana Flores.

▪ **Escenario N° 6: Gestion del Proyecto por Indicador**

**Propósito del Escenario:**

1. Registrar la información correspondiente al indicador.
2. Editar los datos existentes.
3. Eliminar los datos.

Tabla 21

*Tarjeta CRC Gestión del Proyecto por Indicador.*

TARJETA CRC	
Número: 6	Escenario:Gestion del Proyecto por Indicador.
Nombre CRC: Gestion del Proyecto pos Indicador	

<b>Responsabilidades</b>  - Insertar.  - Modificar.  - Eliminar.	<b>Colaboradores</b>	<b>Métodos</b>  - cargarDatos  - insertar  - guardar
--	----------------------	--

Nota. Especificacion de tarjeta CRC Gestion del proyecto por indicador..  
Elaborado por: Diana Flores.

▪ **Escenario N° 7: Registro de Perfiles.**

**Propósito del Escenario:**

1. Registrar informacion correspondiente a un nuevo perfil.
2. Editar los datos
3. Eliminar los datos

Tabla 22

*Tarjeta CRC Perfiles.*

TARJETA CRC		
Número: 7	Escenario: Registro de Perfiles.	
Nombre CRC: Autenticación de Usuarios.		
Responsabilidades	Colaboradores	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener un registro de perfiles</li><li>- Obtener usuario.</li><li>- Guardar perfil</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Guardar perfil</li><li>- Obtener usuario.</li></ul>
Observaciones: Se registran los usuarios que interactuan con el sistema..		

Nota. Especificacion de tarjeta CRC Perfil.  
Elaborado por: Diana Flores

▪ **Escenario N° 8: Autenticacion de usuario.**

**Propósito del Escenario:**

1. Autenticar un usuario.

Tabla 23

*Tarjeta CRC Autenticación de Usuarios.*

TARJETA CRC		
Número: 8	Escenario: Autenticación de Usuarios.	
Nombre CRC: Autenticación de Usuarios.		
Responsabilidades <ul style="list-style-type: none"><li>- Obtener perfil</li><li>- Guardar perfil</li><li>- Obtener usuario.</li><li>- Autenticar Usuario.</li></ul>	Colaboradores <ul style="list-style-type: none"><li>Perfil</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtener perfil</li><li>- Guardar perfil</li><li>- Obtener usuario.</li><li>- Autenticar Usuario.</li></ul>
Observaciones: Se controla la autenticacion de los usuarios Adminstrador,Investigador o Autoridad.		

Nota. Especificacion de tarjeta CRC Autenticación de usuarios..  
 Elaborado por: Diana Flores

## CAPÍTULO 3

### DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

Durante este capítulo, se muestra la codificación de las diferentes clases que permite construir los módulos del sistema.

#### 3.1 CODIFICACIÓN

Describe los fragmentos más importantes del desarrollo del Sistema informático para monitorear la Gestión de Proyectos de Investigación del Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental CIMA.

##### Clase: conexión

Permite establecer una conexión entre la aplicación con la base de datos mediante la invocación de código fuente.

Para la conexión a la base de datos necesitamos el archivo de configuración persistence.xml.

Archivo: persistence.xml

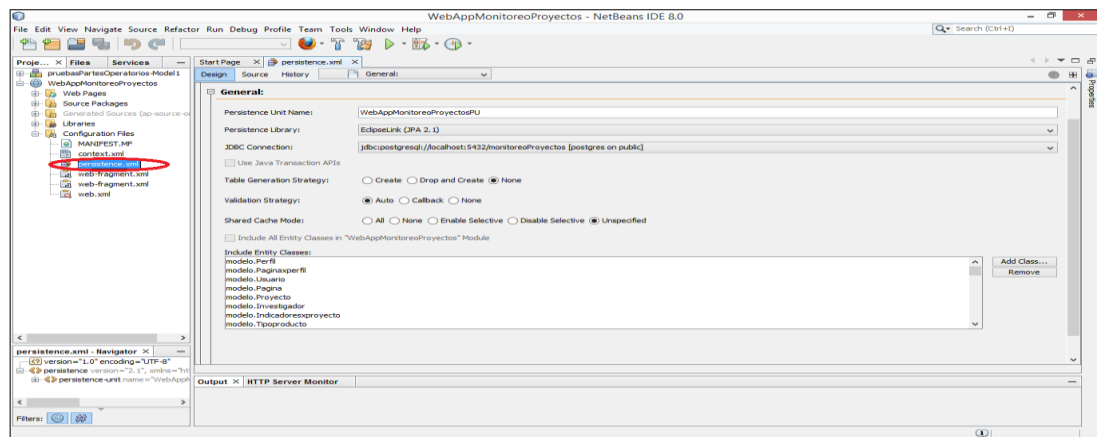


Figura 6. Conexión BD.

Elaborado por: Diana Flores.

Se registra un nombre para la unidad de persistencia, una librería JDBC que controlara la conexión, la información de conexión a la base de datos, y finalmente se ven todas las tablas que fueron mapeadas de la base de datos.

Luego las clases controladoras se conectan a esta unidad de persistencia y se comunican con la base de datos realizando todas las transacciones requeridas.

## Autenticación de usuario

*loginBean.java*

```
public String login(){
    controladorUsuario = new UsuarioJpaController();
    usuarioActual= controladorUsuario.buscarUsuario(usuarioActual);
    if(usuarioActual == null){
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage( FacesMessage.SEVERITY_ERROR,"Usuario no encontrado","Vuelva a intentar"));
        return "";
    }else{
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage( FacesMessage.SEVERITY_INFO,"Bienvenido","Usuario:
"+usuarioActual.getIdpersona().getNombres()));
        RequestContext.getCurrentInstance().execute("PF('dlg-login').hide()");
        model = inicializarMenuUsuario();
        RequestContext.getCurrentInstance().update("form-menu:menu-usuario");
        RequestContext.getCurrentInstance().update("form-login:panel-btn");
        HttpSession session =(HttpSession) FacesContext.getCurrentInstance().getExternalContext().getSession(false);
        session.setAttribute("usuario", usuarioActual);
        return"principal?faces-redirect=true";
    }
}
```

El Método de autenticación de usuarios login() es llamado desde la página index.jsf, dentro del método usando Persistencia buscamos el usuario que corresponda a los datos de usuario y clave ingresados, en cualquiera de los casos lo que se hace es publicar un mensaje de respuesta.

## Consulta Usuario

Consulta de usuario en el controlador de usuario usando jpa, la consulta busca un usuario que coincida con el usuario y clave ingresados.



```

public Usuario buscarUsuario(Usuario usuario){
    EntityManager em = null;
    try {
        System.out.println("Entra al try");
        em = getEntityManager();
        usuario = (Usuario)em.createQuery("SELECT u FROM Usuario u where u.usuario =:usuario and u.clave
=:clave")
            .setParameter("usuario", usuario.getUsuario())
            .setParameter("clave", usuario.getClave())
            .getSingleResult();
        System.out.println("Sale de la consulta.");
        return usuario;
    } catch (Exception e){
        System.out.println("error al buscar usuario: "+e.getMessage());
        return null;
    } finally {
        if (em != null) {
            em.close();
        }
    }
}

```

En el método buscarUsuario(Usuario usuario) le enviamos una variable de tipo usuario y realizamos la consulta verificando que el usuario y clave ingresados en el sistema se encuentras registrados en la base de datos, si existe el controlador devuelve un objeto de tipo usuario con toda la información del usuario.

Si el usuario y clave pertenecen a un usuario se re direcciona a la página principal.jsf, y mediante el método inicializarMenuUsuario(); que también se encuentra dentro del jsf Bean loginBean, genera un menú con las opciones de que corresponden a cada uno de los perfiles de usuarios.

```

public MenuModel inicializarMenuUsuario(){
    MenuModel menu = new DefaultMenuModel();
    List<Paginaxperfil> listaPagina = usuarioActual.getIdperfil().getPaginaxperfilList();
    DefaultSubMenu submenu= new DefaultSubMenu(usuarioActual.getIdperfil().getDescripcion());
    for (int i = 0; i < listaPagina.size(); i++){
        if(listaPagina.get(i).getIdpagina().getIdpagina() == 15){
            Investigador investigador = controladorInvestigador.getInvestigador(usuarioActual.getIdpersona());
            if(controladorProyectos.getProyectos(investigador).size() > 0){
                Pagina pagina = listaPagina.get(i).getIdpagina();
                DefaultMenuItem item = new DefaultMenuItem(pagina.getDescripcion());
                item.setUrl(pagina.getUrl());
                submenu.addElement(item); }
            }else{
                Pagina pagina = listaPagina.get(i).getIdpagina();
                DefaultMenuItem item = new DefaultMenuItem(pagina.getDescripcion());
                item.setUrl(pagina.getUrl());
                submenu.addElement(item);
            } } menu.addElement(submenu);
    return menu; }

```

## Agregar Usuario

*administracionUsuariosBean.java*

En la página administracionUsuarios.jsf se puede crear un usuario el cual mediante el método btnGuardarUsuario() del jsf bean administracionUsuariosBean.java nos permite registrar el nuevo usuario con su perfil en las tabla persona y usuarios, si el usuario tiene un perfil de investigador también se guarda en la tabla investigador.

```

public void btnGuardarUsuario(){
    nuevoUsuario.getIdpersona().setFechaingreso(new Date());
    if(controlPersona.crearPersona(nuevoUsuario.getIdpersona()))
        if(controlUsuario.create(nuevoUsuario)){
            System.out.println("idpersona: "+nuevoUsuario.getIdpersona().getIdpersona());
            if(nuevoUsuario.getIdperfil().getIdperfil() == 3){
                System.out.println("crear investogador");
                Investigador nuevoInvestigador = new Investigador();
                nuevoInvestigador.setIdcargo(cargoSeleccionado);
                nuevoInvestigador.setIdpersona(nuevoUsuario.getIdpersona());
                controladorInvestigador.crearInvestigador(nuevoInvestigador); }
            FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
                new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Usuario", "Guardado correctamente."));
            inicializarUsuario();
        }else{
            FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
                new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "Usuario", "No se guardo."));
        } else
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "Usuario", "No se guardo."));
    }
}

```

## Crear Proyecto

Mediante el método `btnCrearProyecto()` podemos registrar un nuevo proyecto en la base de datos.

```
public void btnCrearProyecto(){
    nuevoProyecto.setIdproyecto(0);
    nuevoProyecto.setAnulado(false);
    nuevoProyecto.setEstado('c');
    boolean flag = controladorProyecto.crearProyecto(nuevoProyecto);
    if(flag){
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Proyecto", "creado correctamente"));
        nuevoProyecto = new Proyecto();
        nuevoProyecto.setIdlineainvestigacion(new Lineainvestigacion());
        nuevoProyecto.setIdfondo(new Fondo());
        listaProyectos = controladorProyecto.getProyectos();
    }else
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "Proyecto", "no se creó."));
}
```

Para facilitar el registro de datos se usa jpa es por ello que mediante el método `crearProyecto` del controlador `ProyectoJpaController.java` insertamos fácilmente un registro en la base de datos pasándole como parámetro un objeto de tipo `Proyecto`.

## Estado del Proyecto

*controlProyectosBean.java*

El método `calcularEstadoProyecto(Proyecto proyecto)`, nos indica el progreso global del proyecto tomando en cuenta el número de objetivos y el número de tareas dentro de cada objetivo, es decir que el proyecto es decir el 100% se divide para el número de objetivos que tiene el proyecto luego cada porcentaje de cada objetivo se divide para el número total de tareas que tiene, si todas las tareas que tiene un objetivo se terminan el objetivo está cumplido en un 100% y si todos los objetos del proyecto se terminan el proyecto está terminado en un 100%.

```

public Integer calcularEstadoProyecto(Proyecto proyecto){
    Integer progresoDeProyecto = 0;
    proyecto = controladorProyecto.findProyecto(proyecto.getIdproyecto());
    liderProyecto = controladorInvestigador.getLider(proyecto);
    listaInvetigadores = controladorInvestigador.getInvestigadores(proyecto);
    if(liderProyecto == null){
        liderProyecto = new Investigador();
        liderProyecto.setIdpersona(new Persona());
    }
    listaObjetivos = controladorObjetivo.getObjetivos(proyecto);
    if(listaObjetivos.size() == 0){
        progresoDeProyecto = 0;
    }else{
        double progreso = 100/listaObjetivos.size();
        for (int i = 0; i < listaObjetivos.size(); i++) {
            int tareasTerminadas = controladorTarea.getTareasTerminadas(listaObjetivos.get(i)).size();
            int totalTareas = controladorTarea.getTareas(listaObjetivos.get(i)).size();
            double avance = 0;
            if(totalTareas>0)
                avance = progreso/totalTareas;
            if((totalTareas - tareasTerminadas) == 0)
                progresoDeProyecto+=(int)(totalTareas* avance);
            else
                progresoDeProyecto+=(int)(tareasTerminadas* avance);
        }
    }
    return progresoDeProyecto;    }

```

## Progreso objetivo

### controlProyectosBean.java

El método calcularProgresoObjetivo(Objetivo objetivo), estable el progreso que tiene un objetivo al contar el número de tareas total y el número de tareas terminadas.

```

public Integer calcularProgresoObjetivo(Objetivo objetivo){
    int tareasTerminadas = controladorTarea.getTareasTerminadas(objetivo).size();
    int totalTareas = controladorTarea.getTareas(objetivo).size();
    int avance = 0;
    if(totalTareas>0)
        avance = 100/totalTareas;
    if(avance == 0)
        return 0;
    if((totalTareas - tareasTerminadas) == 0)
        return 100;
    else
        return tareasTerminadas* avance;    }

```

## Ver tareas creadas por líder de investigación

Para ver todas las tareas que un líder creo y asigno a un investigador del grupo de trabajo es necesario hace la consulta primero en que proyecto está el investigador Líder registrado justamente como Líder de proyecto, luego debemos encontrar cuantos objetivos tiene el proyecto al cual está asignado como líder y finalmente revisamos las tareas que tiene cada uno de los objetivos.

```
public List<Tarea> tareasCreadasLider(){
    List<Tarea> listaTareasCreadas = new ArrayList<>();
    List<Proyecto> listaProyectoAsignados = controladorProyectos.getProyectos(getInvestigadorActual());
    System.out.println("proyecto: "+listaProyectoAsignados.size());
    for (int i = 0; i < listaProyectoAsignados.size(); i++) {
        List<Objetivo> listaObjetivos = controladorObjetivo.getObjetivos(listaProyectoAsignados.get(i));
        System.out.println("lista de objetivos creados: "+listaObjetivos.size());
        for (int j = 0; j < listaObjetivos.size(); j++) {
            List<Tarea> listaTareas= controladorTarea.getTareas(listaObjetivos.get(j));
            System.out.println("lista de tareas "+listaTareas.size());
            for (int k = 0; k < listaTareas.size(); k++) {
                listaTareasCreadas.add(listaTareas.get(k));
            }
        }
    }
    return listaTareasCreadas;
}
```

## Subir tareas al servidor

Para almacenar las tareas terminadas es decir el archivo .pdf que se sube al servidor se utiliza el método subirArchivo(FileUploadEvent event), el cual busca el path dentro del dominio de la aplicación y la carpeta “upload” y escribe el archivo pdf seleccionado en el servidor.

```

public void subirArchivo(FileUploadEvent event) {
    FacesContext facesContext = FacesContext.getCurrentInstance();
    ExternalContext externalContext = facesContext.getExternalContext();
    HttpServletResponse response = (HttpServletResponse) externalContext.getResponse();
    String direccion =
externalContext.getRealPath("/upload/").replaceAll(externalContext.getApplicationContextPath().substring(1,
externalContext.getApplicationContextPath().length()), "");
    direccion = direccion.replace("\\\\", "\\");
    System.out.println("path: "+direccion);
    System.out.println("file solo: " +event.getFile().getFileName());
    File result = new File(direccion+File.separator + "t"+tareaSeleccionada.getIdtarea()+".pdf" );
    System.out.println("final file: "+result.getName());
    try {
        FileOutputStream fileOutputStream = new FileOutputStream(result);
        byte[] buffer = new byte[5120];
        int bulk;
        InputStream inputStream = event.getFile().getInputStream();
        while(true) {
            bulk = inputStream.read(buffer);
            if (bulk < 0) {
                break;
            }
            fileOutputStream.write(buffer, 0, bulk);
            fileOutputStream.flush();
        }
        fileOutputStream.close();
        inputStream.close();
        FacesMessage msg = new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Archivo", "guardado correctamente");
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, msg);
        setTareaTerminada(true);
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
        FacesMessage error = new FacesMessage("Tarea no guardada!");
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, error);
        setTareaTerminada(false);
    }
}

```

### 3.2 PRUEBAS DEL SISTEMA.

Mediante la planificación de iteraciones y en base a la especificación de historias de usuario, se crea las pruebas de aceptación, también denominadas pruebas de funcionalidad (documentos formales para determinar la aceptación de funcionalidad que posee un sistema(historias de usuario)), las mismas que son constantes y contribuyen uno de los pilares básicos de la metodología xp, permitiendo reducir el número de errores e incrementar la calidad del producto.

#### Pruebas de Aceptación.

Para la documentación formal de las pruebas de aceptación, se procede a la utilización de la siguiente plantilla. Ver figura 7.

Plantilla de pruebas de aceptación.

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Caso de prueba:</b>	
<b>Número caso de pruebas:</b>	<b>Número Historia de Usuario:</b>
<b>Nombre caso de prueba:</b>	
<b>Descripción:</b>	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<b>Entradas:</b>	
<b>Resultado esperado:</b>	
<b>Evaluación:</b>	

*Figura 7.* Plantilla de pruebas de aceptación.

Elaborado por: Diana Flores

### 3.2.1 Especificación de Pruebas de Aceptación

#### Módulo N° 1: Registro de información

##### Descripción:

Para este módulo se especifica las pruebas de aceptación correspondiente, y las historias de usuario pertenecientes a Registro de Informacion.

- Registro de investigador
- Registro de periodos
- Registro de proyectos
- Registro de perfiles

#### Escenario N° 1 : Registro de Investigador, Proyecto, Periodos, Perfiles.

Tabla 24

*Registro correcto de información.*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Caso de prueba:</b> Registro de información.	
<b>Número caso de pruebas:</b> 1	<b>Número Historia de Usuario:</b> 01
<b>Nombre caso de prueba:</b> Registro correcto de información.	
<b>Descripción:</b> Se realiza el registro de la información acerca de los Investigadores, periodos, proyectos, perfiles. (Cédula, Nombres, Apellidos, Dirección, Fecha de Nacimiento, Proyecto, fechas de entrega, financiamiento, línea de investigación, Grupos Investigación, periodo, perfil, usuario, contraseña).	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los datos se registran según corresponda y sea el caso del proceso.	
<b>Entradas:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario accede como Administrador /Investigador/Perfil/Proyecto/Perfil</li><li>2. El usuario da clic en el botón Insertar para realizar un nuevo registro.</li><li>3. El usuario llena las cajas de texto correspondientes desplegadas a la opción escogida.</li><li>4. El usuario da clic en el botón Guardar.</li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se actualiza la información correspondiente al nuevo registro.</li> <li>• El sistema muestra un mensaje de confirmación del registro agregado.</li> </ul>
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Se guardó correctamente”.</li> </ul>

Nota. Prueba de aceptación. Registro correcto de información.  
Elaborado por: Diana Flores

Tabla 25  
*Registro incorrecto de la información*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Registro de información.	
<b>Número caso de pruebas:</b> 2	<b>Número Historia de Usuario:</b> 01
<b>Nombre caso de prueba:</b> Registro incorrecto de información.	
<b>Descripción:</b> Se realiza el registro de la información acerca de los Investigadores, periodos, proyectos, perfiles. (Cédula, Nombres, Apellidos, Dirección, Fecha de Nacimiento, Proyecto, fechas de entrega, financiamiento, línea de investigación, Grupos Investigación, periodo, perfil, usuario, contraseña).	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los datos se registran según corresponda y sea el caso del proceso.	
<b>Entradas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario accede como Administrador /Investigador/Perfil/Proyecto/Perfil</li> <li>6. El usuario da clic en el botón Insertar para realizar un nuevo registro.</li> <li>7. El usuario llena las cajas de texto correspondientes desplegadas a la opción escogida.</li> <li>8. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se actualiza la información correspondiente al nuevo registro.</li> <li>• El sistema muestra un mensaje de error.</li> </ul>	
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “error de almacenamiento”.</li> </ul>	

Nota. Prueba de aceptación. Registro incorrecto de información.  
Elaborado por: Diana Flores

Tabla 26

*Editar Información.*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Caso de prueba:</b> Editar informacion	
<b>Número caso de pruebas:</b> 3	<b>Número Historia de Usuario:</b> 01
<b>Nombre caso de prueba:</b> Editar informacion	
<b>Descripción:</b> Se realiza el registro de la información acerca de los Investigadores, periodos, proyectos, perfiles. (Cédula, Nombres, Apellidos, Dirección, Fecha de Nacimiento, Proyecto, fechas de entrega, financiamiento, línea de investigación, Grupos Investigación, periodo, perfil, usuario, contraseña).	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los datos han sido previamente registrados en el proceso correspondiente..	
<b>Entradas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede como Administrador /Investigador/Perfil/Proyecto/Perfil</li> <li>2. El usuario llena la caja de texto correspondiente al proceso seleccionado.</li> <li>3. El sistema despliega la información correspondiente de acuerdo a los parámetros especificados anteriormente.</li> <li>4. El usuario selecciona la opción Modificar y las cajas de texto.</li> <li>5. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se actualiza la información correspondiente al nuevo registro.</li> <li>● El sistema muestra un mensaje de confirmación del registro agregado.</li> </ul>	
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● “Almacenamiento Correcto”.</li> </ul>	

Nota. Prueba de aceptación. Editar información.  
 Elaborado por: Diana Flores

Tabla 27

*Eliminar Información.*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Caso de prueba:</b> Eliminar información	
<b>Número caso de pruebas:</b> 4	<b>Número Historia de Usuario:</b> 01
<b>Nombre caso de prueba:</b> Eliminar Informacion	
<b>Descripción:</b> Se realiza el registro de la información acerca de los Investigadores, periodos, proyectos, perfiles. (Cédula,	

Nombres, Apellidos, Dirección, Fecha de Nacimiento, Proyecto, fechas de entrega, financiamiento, línea de investigación, Grupos Investigación, periodo, perfil, usuario, contraseña).
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los datos han sido previamente registrados.
<b>Entradas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede como Administrador /Investigador/Perfil/Proyecto/Perfil</li> <li>2. El sistema despliega la información correspondiente.</li> <li>3. El usuario da clic en el botón Eliminar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se elimina la información correspondiente al registro seleccionado.</li> <li>• El sistema muestra un mensaje de eliminación.</li> </ul>
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Se eliminó correctamente”.</li> </ul>

Nota. Prueba de aceptación. Eliminar información.  
Elaborado por: Diana Flores

## Módulo N° 2: Gestion Grupos de Investigación.

### Descripción

Para este módulo se especifica las pruebas de aceptación correspondiente a las historias de usuario pertenecientes a la Gestion de Grupos de Investigación.

- Seleccionar líder de investigación.
- Seleccionar grupo de trabajo de investigación.

### Escenario N° 2 : Registro del Grupo de Investigación.

Tabla 28

*Registro correcto de Grupo de Investigación.*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Caso de prueba:</b> Grupo de Investigación.	
<b>Número caso de pruebas:</b> 1	<b>Número Historia de Usuario:</b>

<b>Nombre caso de prueba:</b> Asignacion correcta del Grupo de Investigación.
<b>Descripción:</b> Se realiza el registro anteriormente de los usuarios y sus datos respectivos del sistema. Automaticamente se cargan los investigadores. Se marca el usuario Lider y su grupo de trabajo para realizar la investigación.
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los datos son ingresados anteriormente , grupo de investigacion creado.
<b>Entradas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica como administrador.</li> <li>2. El usuario selecciona gestión de grupo de investigacion.</li> <li>3. Registra la asignacion del proyecto al grupo de invescreacion del grupo.</li> <li>4. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se actualiza la información correspondiente al nuevo registro.</li> <li>• El sistema muestra un mensaje de confirmación.</li> </ul>
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La creacion del grupo. “Se guardó correctamente”.</li> </ul>

Nota. Prueba de aceptación. Registro de grupo de investigación.  
 Elaborado por: Diana Flores

Tabla 29

*Registro incorrecto de Grupo de Investigación.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Grupo de Investigación.	
<b>Número caso de pruebas:</b> 1	<b>Número Historia de Usuario:</b>
<b>Nombre caso de prueba:</b> Asignacion incorrecta del Grupo de Investigación.	

<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se realiza el registro anteriormente de los usuarios y sus datos respectivos del sistema.</p> <p>Automaticamente se cargan los investigadores.</p> <p>Se marca el usuario Lider y su grupo de trabajo para realizar la investigación.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>Los datos son ingresados anteriormente , grupo de investigacion creado.</p>
<p><b>Entradas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica como administrador.</li> <li>2. El usuario selecciona gestión de grupo de investigacion.</li> <li>3. Registra la asignacion del proyecto al grupo de invescreacion del grupo.</li> <li>4. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> </ol>
<p><b>Resultado esperado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se actualiza la información correspondiente al nuevo registro.</li> <li>• El sistema muestra un mensaje de error.</li> </ul>
<p><b>Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La creacion del grupo. “No se guardó correctamente”.</li> </ul>

Nota. Prueba de aceptación. Registro incorrecto de grupos de investigación..  
Elaborado por: Diana Flores

Tabla 30  
*Editar de Grupo de Investigación.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Grupo de Investigación.	
<b>Número caso de pruebas:</b> 1	<b>Número Historia de Usuario:</b>
<b>Nombre caso de prueba:</b> Editar el Grupo de Investigación.	

<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se realiza el registro anteriormente de los usuarios y sus datos respectivos del sistema.</p> <p>Automaticamente se cargan los investigadores.</p> <p>Se marca el usuario Lider y su grupo de trabajo para realizar la investigación.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>Los datos son ingresados anteriormente , grupo de investigacion creado.</p>
<p><b>Entradas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica como administrador.</li> <li>2. El usuario selecciona gestión de grupo de investigacion.</li> <li>3. Edita la asignacion del proyecto al grupo de invescreacion del grupo.</li> <li>4. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> </ol>
<p><b>Resultado esperado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se actualiza la información correspondiente al nuevo registro.</li> <li>● El sistema muestra un mensaje de exito.</li> </ul>
<p><b>Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La creacion del grupo. “Se guardó correctamente”.</li> </ul>

Nota. Prueba de aceptación. Editar grupos de investigación..  
Elaborado por: Diana Flores

### **Módulo N° 3: Asignacion de Proyectos de Investigación.**

#### **Descripción**

Para este módulo se especifica las pruebas de acetación correspondiente a las historias de usuario pertenecientes a la Asignacion de Proyectos de Investigación.

- Realizar la Asignacion de Proyectos de Investigación.

#### **Escenario N° 3 : Asignacion de Proyectos de Investigación.**

Tabla 31

*Registro correcto de Asignacion de Proyectos de Investigación.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Asignacion de Proyecto de Investigacion.	
<b>Número caso de pruebas:</b> 1	<b>Número Historia de Usuario:</b>
<b>Nombre caso de prueba:</b> Asignacion correcta del Proyecto de Investigacion.	
<b>Descripción:</b> <p>Se realiza el registro anteriormente del proyecto como titulo, fechas, financiamiento, linea de investigacion a la que pertenece); Investigadores como nombre, apellidos, fecha de registro, nivel de educacion, nivel profesional...etc.</p> <p>Automaticamente se cargan los datos que pertenecen al proyecto o investigador seleccionado.</p> <p>La asignacion del proyecto se la realiza tomando esta informacion almacenada, la cual sera seleccionada para asi formar un Proyecto de Investigacion con su grupo asignado.</p>	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <p>Los datos son ingresados anteriormente , grupo de investigacion creado.</p>	
<b>Entradas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario se autentica como administrador.</li> <li>6. El usuario accede a Asignacion de Proyecto de Investigacion.</li> <li>7. El usuario selecciona el grupo de investigacion asignado.</li> <li>8. Registra la asignacion del proyecto al grupo de investigacion..</li> <li>9. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se actualiza la información correspondiente al nuevo registro.</li> <li>● El sistema muestra un mensaje de confirmación.</li> </ul>	
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La asignacion de Proyecto de Investigacion “Se guardó correctamente”.</li> </ul>	

Nota. Prueba de aceptación. Asignación de proyectos.

Elaborado por: Diana Flores

Tabla 32

*Registro incorrecto de Asignacion de Proyecto de Investigacion.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Asignacion de Proyecto	
<b>Número caso de pruebas:</b> 2	<b>Número Historia de Usuario:</b>
<b>Nombre caso de prueba:</b> Asignacion incorrecta del Proyecto de Investigacion.	
<b>Descripción:</b> <p>Se realiza el registro anteriormente del proyecto como titulo, fechas, financiamiento, linea de investigacion a la que pertenece); Investigadores como nombre, apellidos, fecha de registro, nivel de educacion, nivel profesional...etc.</p>	

Automaticamente se cargan los datos que pertenecen al proyecto o investigador seleccionado. La asignacion del proyecto se la realiza tomando esta informacion almacenada, la cual sera seleccionada para asi formar un Proyecto de Investigacion con su grupo asignado.
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los datos son ingresados anteriormente , grupo de investigacion creado.
<b>Entradas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. El usuario se autentica como administrador.</li> <li>11. El usuario accede a Asignacion de Proyecto de Investigacion.</li> <li>12. El usuario selecciona el grupo de investigacion asignado.</li> <li>13. Registra la asignacion del proyecto al grupo de investigacion..</li> <li>14. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● No se actualiza la información correspondiente al nuevo registro.</li> <li>● El sistema muestra un mensaje de error.</li> </ul>
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La asignacion de Proyecto de Investigacion “No se guardó correctamente”.</li> </ul>

Nota. Prueba de aceptación. Asignación incorrecto de proyectos.

Elaborado por: Diana Flores

Tabla 33.

*Editar Asignacion de Proyecto de Investigacion.*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Asignacion de Proyecto	
<b>Número caso de pruebas:</b> 3	<b>Número Historia de Usuario:</b> 17
<b>Nombre caso de prueba:</b> Editar Proyecto de Investigacion.	
<b>Descripción:</b> Se realiza el registro anteriormente del proyecto como titulo, fechas, financiamiento, linea de investigacion a la que pertenece); Investigadores como nombre, apellidos, fecha de registro, nivel de educacion, nivel profesional...etc.  Automaticamente se cargan los datos que pertenecen al proyecto o investigador seleccionado. La asignacion del proyecto se la realiza tomando esta informacion almacenada, la cual sera seleccionada para asi formar un Proyecto de Investigacion con su grupo asignado.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los datos son ingresados anteriormente , grupo de investigacion creado.	



<b>Entradas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica como administrador.</li> <li>2. El usuario accede a Asignacion de Proyecto de Investigacion.</li> <li>3. El usuario selecciona una Asignacion realizada que desea editar..</li> <li>4. El usuario modifica las cajas de texto correspondientes a proyectos o grupos de investigacion..</li> <li>5. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se actualiza la información correspondiente a las notas del parcial seleccionado.</li> <li>• El sistema muestra un mensaje de actualización.</li> </ul>
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Proyecto de Investigacion “Se guardó correctamente”.</li> </ul>

Nota. Prueba de aceptación. Edicion de asignación de proyectos.

Elaborado por: Diana Flores.

### 3.2.2 Pruebas de carga y estrés

Este tipo de pruebas permiten conocer el desempeño de la aplicación en un ambiente de numerosos usuarios, las pruebas se diferencian por:

De carga: Determina y valida la respuesta de la aplicación al momento de aplicarla a una cantidad de usuarios o transacciones que se espera se supere en el ambiente de producción.

De rendimiento: Se realiza con el fin de medir la respuesta o el desempeño a distintos volúmenes de carga es decir de peticiones a la vez.

De Estrés: Determina el volumen de datos o el tiempo en que la aplicación sufre una caída o es incapaz de resolver más peticiones que se diferencia a las anteriores ya que son volúmenes extensos de peticiones a la vez.

Software necesario: Web Server Stress Tool

Edición: 7.2.2.261

### 3.2.3 Test de carga y estrés

Para comenzar el test de carga y estrés al sistema web para la Gestión de Proyectos de Investigación del CIMA se debe seleccionar el tipo de test a realizar, para esta simulación tomaremos la prueba de clics en la cual se ingresa la URL del sistema web a mencionado anteriormente y se define un número determinado de usuarios que ingresan al sistema al mismo tiempo.

#### 3.2.3.1 SIMULACIÓN

La prueba simula 10 usuarios simultáneos clicleando un link durante 20 segundos .

Ver Fig. 8.

Selección de tipos de test.

The screenshot displays the 'Webserver Stress Tool' interface. The left sidebar contains navigation icons for 'Test Setup', 'Test Type', 'URLs', 'Browser Settings', 'Settings', and 'Options'. The main window is divided into two sections: 'Select Test Type and Number of Users' and 'Select URLs or Edit URL Script'.

**Select Test Type and Number of Users:**

- Test Type:** Radio buttons for 'CLICKS' (selected), 'TIME', and 'RAMP'. Descriptions: 'Run Test with constant load until each users has generated a specified number of clicks', 'Run Test with constant load for a specified time', and 'Run Test with increasing load for a specified time'.
- Run until:** A text box with '1' and a dropdown with '% Clicks Per User'.
- User Simulation:** 'Number Of Users' is '10'. 'Click Delay' is '20' with a dropdown for 'Seconds'. Checkboxes for 'Random Click Delay' and 'Use "per URL" click delay' are present.
- Estimated load:** 'Estimated load for 10 users clicking a link every 20 seconds: ~30 pageviews/minute (~1.800 pageviews/hour)'.

**Select URLs or Edit URL Script:**

- URL Pattern:** Radio buttons for 'Simple URL Sequence with' (selected) and 'Custom URL Script'. A text box shows '1' and a dropdown with 'URLs'.
- Buttons:** 'Add URL', 'Delete URL', 'Clear URLs', 'URL Recorder', and 'Data Merging'.
- Table:** A table with columns: 'URL #', 'Name', 'Click Delay [s]', 'URL', 'POST data (or @filename@)', 'Username', and 'Password'. It contains one row: '1', 'prueba', '1', 'http://localhost:8084/WebAppMonitoreoProyectos/Index.jsf', empty, empty, empty.

Figura 8. Tipos de Test.

Elaborado por: Diana Flores

A continuación se inicia el test, la herramienta emite una pantalla de resultados. Ver Fig.9.

## Reporte del test

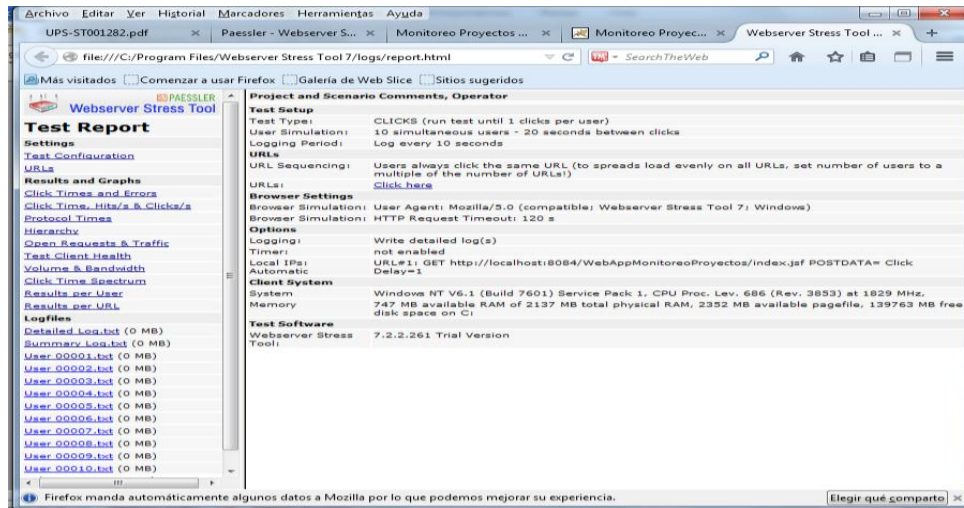


Figura 9. Reportes.

Elaborado por: Diana Flores

### 3.2.3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

- **Tiempos de solución de protocolos.**

En la figura 10, se observa el tiempo al realizar la conexión hacia el servidor por parte de los equipos clientes.

#### Tiempos de detección de protocolos

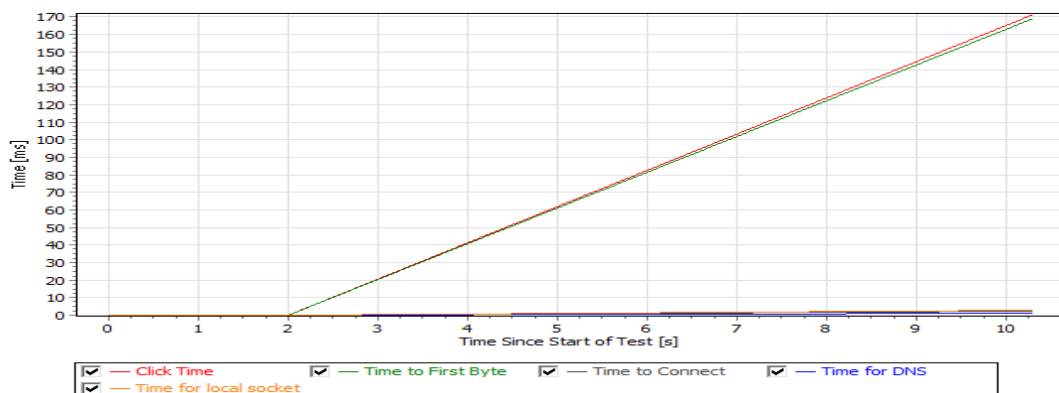


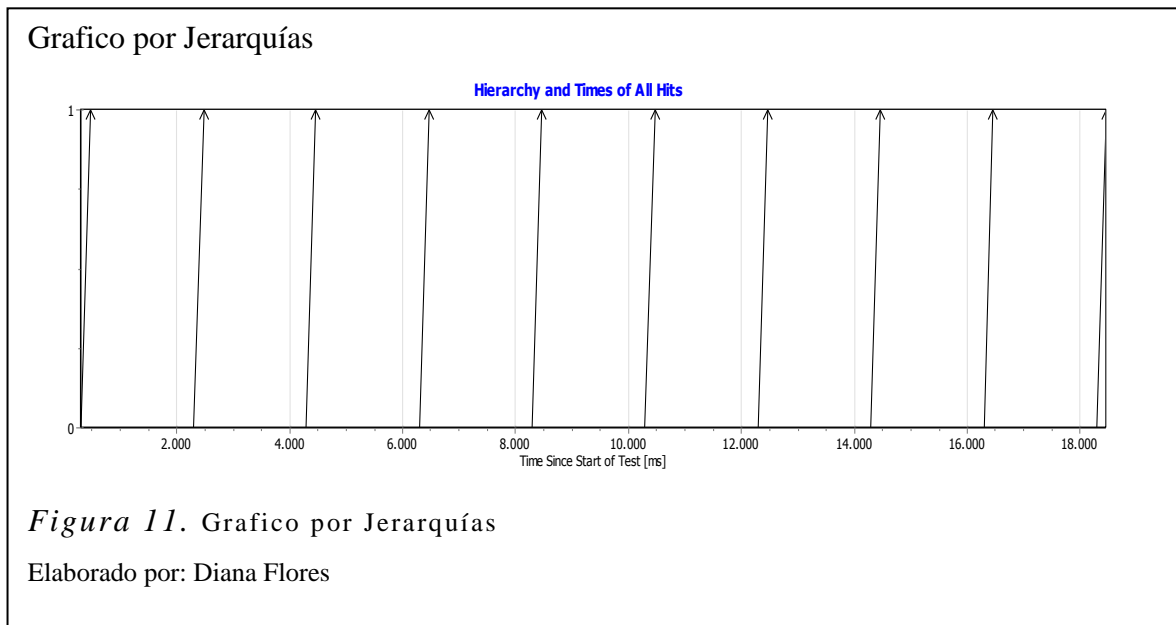
Figura 10 .Tiempos de detención de protocolos.

Elaborado por: Diana Flores

Se puede observar que los equipos clientes necesitaron 172 ms para la conexión hacia el servidor, considerado por la herramienta un tiempo satisfactorio ya que este no excede en 1 segundo.

- **Gráfico por Jerarquía**

En la Fig.11 se observa el resultado de cada solicitud simulada que Webserver Stress Tool envía al servidor. Cada flecha representa un positivo (es decir una petición HTTP). Las flechas negras son páginas (archivos HTML), las flechas verdes representan las imágenes, las flechas azules muestran marcos y las flechas rojas muestran peticiones no logradas.



En conclusión todas las peticiones fueron realizadas con éxito, ya que la imagen no muestra peticiones no logradas es decir flechas rojas.

- **Resultados por usuario**

En la Fig.12 se muestra información de cada usuario, número de clics efectuados, accesos, errores, tiempo promedio de respuesta [ms], bytes y velocidad de transferencia de datos [kbit/s].

## Resultados por usuario

User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	25	25	0		18	100.588	1.814,58
2	25	25	0		17	100.595	1.848,53
3	25	25	0		18	100.594	1.826,61
4	25	25	0		18	100.589	1.819,45
5	25	25	0		18	100.590	1.799,23
6	25	25	0		18	100.594	1.751,54
7	25	25	0		18	100.592	1.819,18
8	25	25	0		18	100.589	1.803,72
9	25	25	0		17	100.584	1.862,11
10	25	25	0		18	100.595	1.822,95

*Figura 12.* Resultados por usuario

Elaborado por:Diana Flores

Se observa en la figura que cada usuario realizo un número determinado de peticiones efectuando clics los cuales tuvieron su acceso sin reportar error dentro de un tiempo satisfactorio ya que este no sobrepasa 1 segundo.

### 3.3 FASE PUESTA EN PRODUCCIÓN

#### INSTALACIÓN Y CONFIGURACION DEL SISTEMA

El proceso de implantación de un sistema informático es uno de los últimos pasos en el ciclo de vida del software, y el producto de largas horas de trabajo. Esta etapa comprende la instalación del sistema.

El servidor del departamento CIMA trabaja con el sistema operativo Linux, en el que se encuentra instalado y configurado como servidor web a Apache que es el que alojará el sitio.

#### 3.3.1 Firefox

##### 3.3.1.1 Introducción.

Mozilla Firefox es un navegador web, desarrollado para sistemas operativos Windows, Mac OS y Linux, una de sus ventajas es la búsqueda progresiva, posee un administrador de descargas y un navegador de multi pestañas, que permiten facilidad al usuario para abrir varios contenidos.

### 3.3.1.2 Instalación de Firefox.

Con el fin de realizar la instalación del navegador web, se debe realizar los siguientes pasos:

- Búsqueda de Instalador.

Para iniciar la búsqueda del navegador de Firefox se debe ingresar por otro navegador disponible en nuestro caso es Internet Explorer.

El buscador de Google realizará la búsqueda en todos sus motores, y se debe seleccionar la primera opción.

Búsqueda mediante Navegador.



*Figura 13.* Descarga de Firefox.

Elaborado por: Diana Flores

Una vez que se ha seleccionado la primera opción el navegador redirige a la descarga del instalador de Firefox.

Instalador de Firefox.



*Figura 14.* Instalación de Firefox.

Elaborado por: Diana Flores

Una vez concluido se obtiene el archivo ejecutable y se lo ejecuta hasta concluir la instalación. Finalmente se obtiene el mensaje de bienvenida a Firefox con el cual ya puede utilizarlo con fines de navegación de búsqueda y de acceso al Sistema informático para monitorear la Gestión de Proyectos de Investigación del CIMA.

### 3.3.2 Apache Tomcat

#### 3.3.2.1 Introducción

El servidor Apache Tomcat establece la comunicación entre el sistema y la base de datos que permite la publicación web del sistema mediante un navegador web.

#### 3.3.2.2 Instalación

El instalador de apache será colocado en los instaladores del proyecto.

Apache Tomcat



*Figura 15.* Instalación.

Elaborado por: Diana Flores.

Al realizar doble clic sobre el acceso de instalador, se obtiene la siguiente pantalla que menciona el inicio de la instalación.

## Instalador Apache.



*Figura 16.* Pantalla inicial de la instalación.

Elaborado por: Diana Flores

Se acepta los términos de la instalación y se clic en Next hasta finalizar la instalación.

El proceso finaliza al momento de obtener la información de la instalación completa en el cual se debe seleccionar el cuadro “RUN APACHE TOMCAT” con el fin de iniciar el servicio web.

## Instalación Finalizada



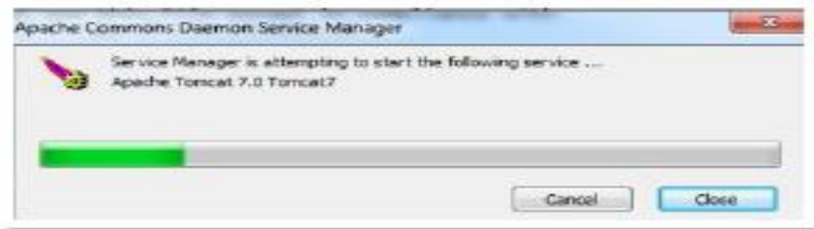
*Figura 17.* Instalación Finalizada.

Elaborado por: Diana Flores

Una vez realizado el clic sobre siguiente se obtiene la siguiente figura que menciona el inicio y estado del sistema.



## Levantamiento del servicio

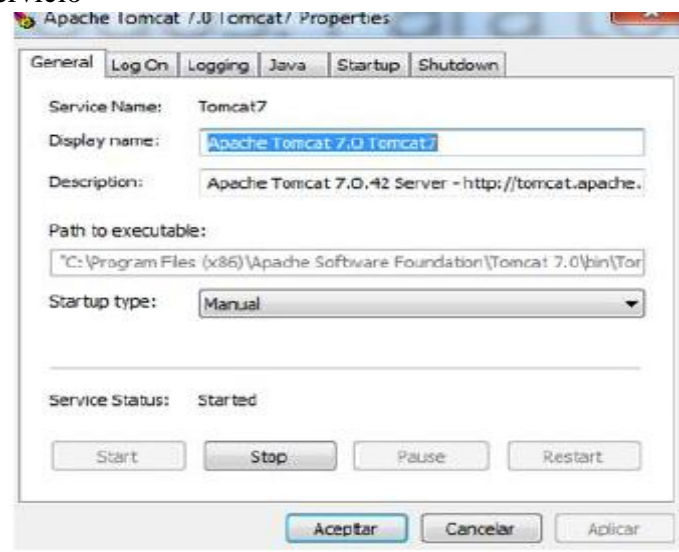


*Figura 18.* Levantamiento del servicio.

Elaborado por: Diana Flores

Finalmente muestra el estado del servicio al finalizar la instalación.

## Estado del servicio



*Figura 19.* Estado del Servicio.

Elaborado por :Diana Flores

Finalizada la instalación de Apache continuamos con la instalación y configuración de la base de datos Postgres.

### 3.3.3 Software de base de datos Postgres.

#### 3.3.3.1 Introducción.

La instalación y configuración de la base de datos permite que el sistema reciba y guarde los datos procesados, estos datos son indispensables para el proyecto.

### 3.3.3.2 Instalación.

Es necesario localizar el instalador de la base de datos, denominado Postgresql:

Instalación Postgres.

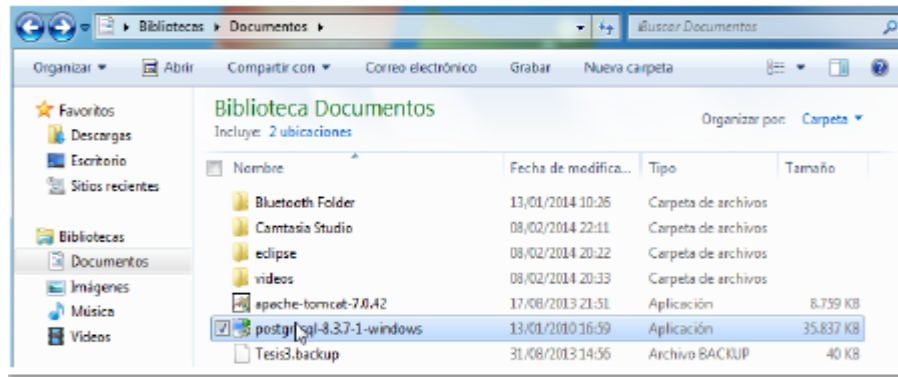


Figura 20. Instalación Postgres.

Elaborado por: Diana Flores.

Se ejecuta la instalación del archivo seleccionado previamente.

Se visualiza la pantalla inicial del proceso de instalación de la base de datos.

Inicio de instalación

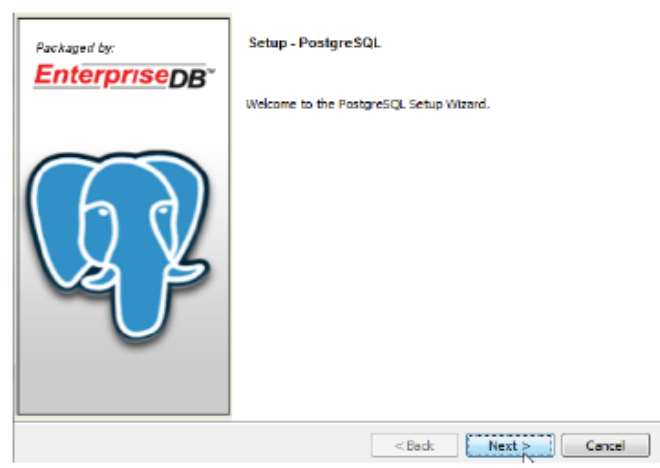


Figura 21. Inicio de la instalación.

Elaborado por: Diana Flores.

A continuación, se debe seleccionar el “path” o directorio de la instalación.

El sistema solicitará la creación de una clave de acceso a la plataforma:

La clave actual es: 1234

Clave de base de datos



*Figura 22.* Clave de base de datos.

Elaborado por: Diana Flores

Next para continuar con la instalación, solicita el puerto , el cual es la via por la cual se establece la comunicación de la base de datos.

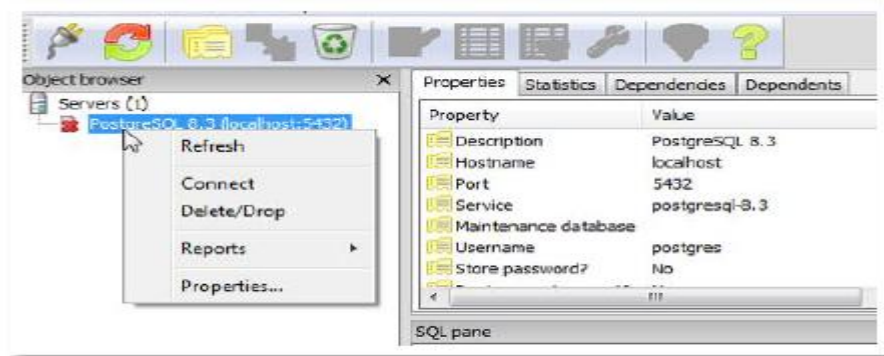
El sistema mostrara el avance de la instalación.

Al finalizar la instalación de la base de datos, se creará un acceso a la base de datos se denomina “PgAdminIII”.

### **3.3.3.3 Configuración.**

Ingresamos a PostgreSQL, haciendo clic en el acceso “PgAdminIII”, se encuentra la opción de conectar con la base de datos:

Conexión a la Base de Datos.



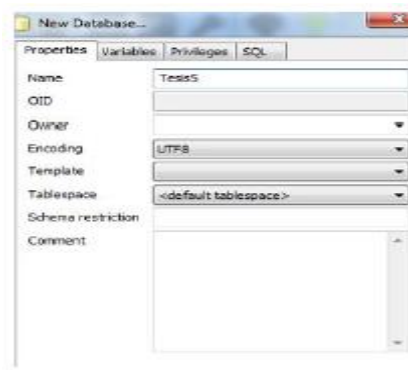
*Figura 23.* Conexión.

Elaborado por: Diana Flores

Una vez ingresada la clave, el sistema permitirá la creación de una base de datos.

Finalmente, se debe crear la base de datos para relacionarla con el sistema.

Creación y Registro de la BDD



*Figura 24.* Creación y Registro de la BDD.

Elaborado por: Diana Flores.

### 3.3.4 Instalar la Aplicación

**Subir el sistema de gestión de proyectos al servidor web.**

Con el servidor Apache tomcat corriendo ingresamos a la consola de administración mediante la ruta: localhost: 8084 y seleccionar la opción: Manager App

## Despliegue de aplicación.

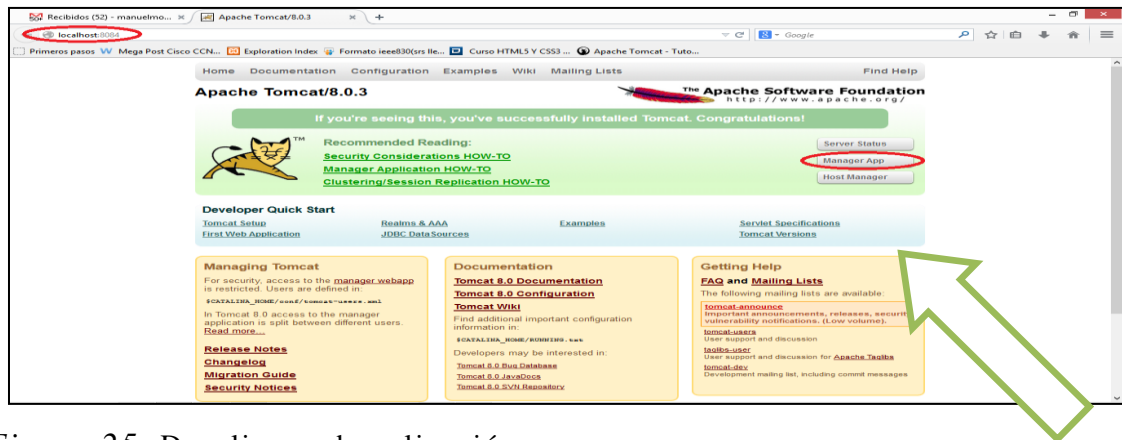


Figura 25. Despliegue de aplicación.

Elaborado por: Diana Flores

Ingresamos claves de administración de apache tomcat, las cuales serán emitidas por el administrador de la base de datos del CIMA.

## Despliegue de la aplicación

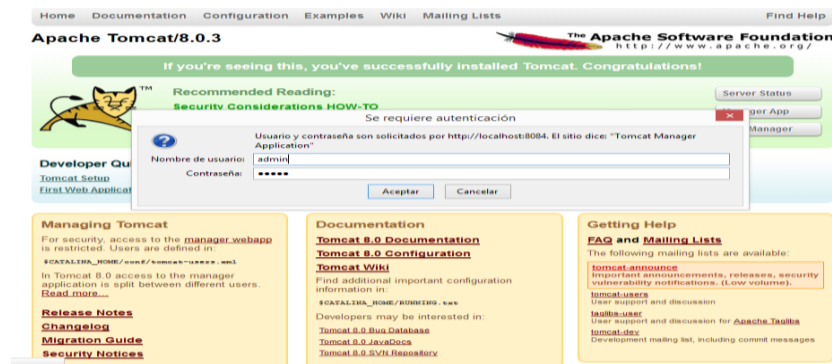


Figura 26. Despliegue de la aplicación.

Elaborado por: Diana Flores.

Una vez ingresada la clave entramos a la consola de administración:

## Consola de Administración

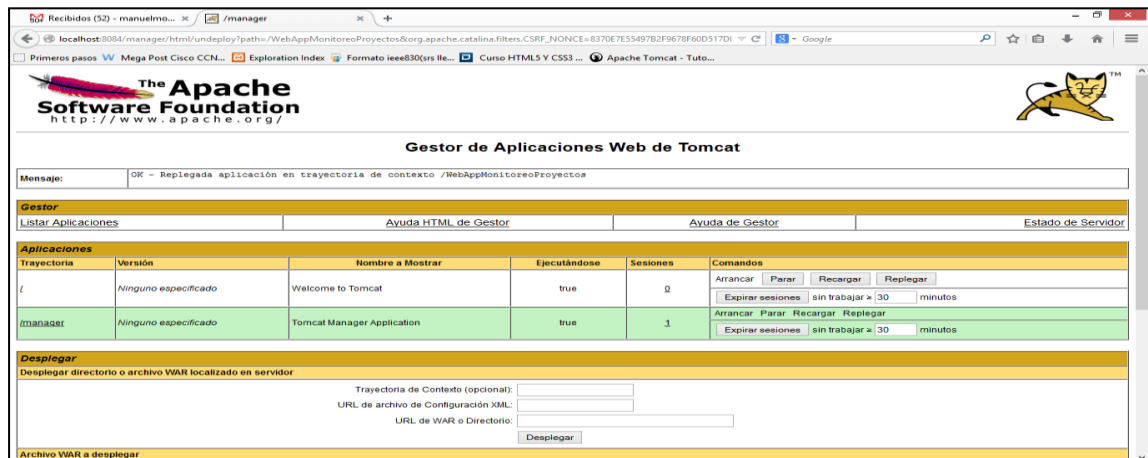


Figura 27. Consola de Administración.

Elaborado por: Diana Flores

En la nueva ventana buscamos la opción Archivo WAR a desplegar: seleccionamos examinar y buscamos el archivo .war del proyecto.

## Consola de administración

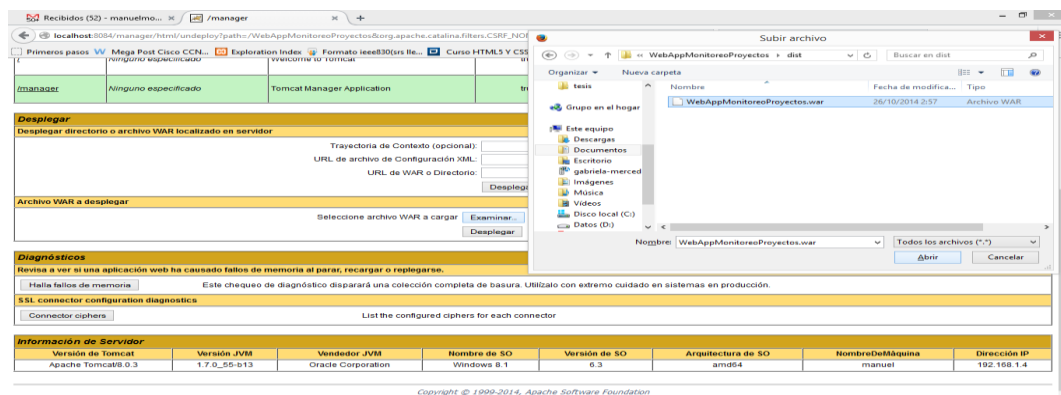


Figura 28. Consola de administración

Elaborado por: Diana Flores

Clic en desplegar para subir la aplicación.

Verificamos que la aplicación se encuentre en la tabla aplicaciones de la consola de administración. Finalmente damos clic sobre el proyecto desplegado y vemos la página principal de la aplicación.

## CONCLUSIONES

- Los problemas presentados en las fases iniciales del proyecto respecto a la metodología, se fueron depurando durante el transcurso de desarrollo de la aplicación, permitiendo finalmente conocer la simplicidad y flexibilidad que posee Extreme Programming como metodología ágil de desarrollo y mostrando que la aplicación involucra resultados visibles y funcionales a corto plazo.
- Se tuvo retrasos en el calendario establecido en la planificación inicial del proyecto, debido al tiempo invertido en investigar las fases y procesos utilizados por la metodología ágil de desarrollo XP y su aplicación en el desarrollo del proyecto.
- En el seguimiento de iteraciones, es fundamental la comunicación entre el cliente y el desarrollador, ya que al ser manejado de forma paralela con la ejecución de iteraciones permite implementar las historias de usuarios correspondientes a cada iteración y controlar las tareas necesarias para su desarrollo en base a tarjetas CRC, ayudando de esta manera a solucionar los posibles problemas que puedan presentarse de manera ágil y oportuna.
- La aplicación desarrollada, cumple con los requerimientos solicitados, los cuales permiten un registro ordenado de la información en el sistema, permitiendo de esta manera ver los resultados en el avance de cada uno de los proyectos, objetivos y tareas.

## LISTA DE REFERENCIAS

Amaya, J. (2003). Sistemas de información gerenciales. Colombia: Ecoe.

Carrillo, I., Pérez, R., & Rodríguez, A. ( 2008). Metodologia de Desarrollo del Software.

Recuperadode<http://solusoftg11.googlecode.com/files/Metodologias%20de%20desarrollo.pdf>

Jacobson, I., & Booch, G. (2000). Proceso Unificado de Desarrollo de Software. New York: Mc Graw Hill.

Mendelzon, A. (2000). Introducción a las Bases de Datos Relacionales. Buenos Aires: Prentice Hall.

Tuya, J., Ramos, I., & Dolado, J. (2007). Técnicas Cuantitativas para la gestión en la Ingeniería del Software. España: Netbiblo S.L.

Ullman, J. (1999). Introducción a los sistemas de Base de Datos. México: Prentice Hall.

Urbaneja, J. (2008). JSP. Madrid: Anaya Multimedia S.A.

Weitzenfeld, A. (2004). Ingeniería de Software. España: Thomson.

UJACOB, Jonas, Pro Jsf And Ajax Building Rich Interneth Components, edition XV, 2002.

PAZMAY, Galo (2004) Guía práctica para la elaboración de tesis y trabajos de investigación. Editorial Freire

Desarrollo web. Recuperado de <http://www.desarrolloweb.com/fag/452.php>

Bases de Datos. Recuperado de [http://www.postgresql.cl/index\\_old.html](http://www.postgresql.cl/index_old.html)



Desarrollo Web. Recuperado de <http://www.desarrolloweb.com/manuales/73/>

Manual Java. Recuperado de <http://todojava.awardspace.com/manuales-java.html?nombre=manualJsp/Jsp.pdf>

Manuales JSF. Recuperado de <http://www.sicuma.uma.es/sicuma/Formacion/documentacion/JSF.pdf>

Manuales JSF. Recuperado de <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=jsf>

Erljman, A., & Goyén, A. (2001). Tesis de Pregrado. Recuperado el 5 de Octubre de 2014, de Tesis de Pregrado: <http://www.alejandrogoyen.com/MemoriaDeGradoXP.pdf>

Fernández, C. (2004). W3C. Recuperado el 15 de agosto de 2014, de W3C: [http://www.w3c.es/gira/paradas/presentaciones/Acebal\\_EstandaresWeb.pdf](http://www.w3c.es/gira/paradas/presentaciones/Acebal_EstandaresWeb.pdf)

Garzón, T. (2010). Sistema de gestor de bases de datos. Recuperado el 13 de agosto de 2014, de Sistema de gestor de bases de datos: [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_30/TERESA\\_GARZON\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_30/TERESA_GARZON_1.pdf)

Hernandez, V. (1999). Unam. Recuperado el 23 de septiembre de 2014, de Unam: [http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/informatica\\_4.pdf](http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/informatica_4.pdf)

Isin, M. (2011). Tesis de Pregrado. Recuperado el 16 de Enero de 2014, de Tesis de Pregrado: <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/1566/1/78T00083.pdf>

J, F., & K, J. (2004). Servlets and JavaServer Page. España: javaHispano.

Jacobson, I., & Booch, G. (2000). Proceso Unificado de Desarrollo de Software. New York: Mc Graw Hill.

Jarrín, M., & Valarezo, E. (Agosto de 2010). Tesis de Pregrado. Recuperado el 25 de Septiembre de 2014, de Tesis de Pregrado: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2666/1/CD-3352.pdf>

Letel, P. (15 de Enero de 2006). cyta.com.ar. Recuperado el 3 de Septiembre de 2014, de cyta.com.ar: [http://www.cyta.com.ar/ta0502/b\\_v5n2a1.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm)

Letelier, P. (Abril de 2009). Willydev.net. Recuperado el 8 de Septiembre de 2014, de Willydev.net: <http://ldc.usb.ve/~abianc/materias/ci4713/metodologiasagiles.pdf>

Letelier, P., & Penadés, M. (2009). Willydev. Recuperado el 2 de noviembre de 2014, de Willydev: <http://ldc.usb.ve/~abianc/materias/ci4713/metodologiasagiles.pdf>

Luján, S. (2002). Programación de aplicaciones web. Recuperado el 4 de julio de 2014, de Programación de aplicaciones web: <http://gpsi.dlsi.ua.es/~slujan/materiales/pi-cliente2-muestra.pdf>

Luzardo, A. (2009). Palermo. Recuperado el 12 de agosto de 2014, de Palermo: [http://www.palermo.edu/dyc/maestria\\_diseno/pdf/tesis.completas/43.luzardo.pdf](http://www.palermo.edu/dyc/maestria_diseno/pdf/tesis.completas/43.luzardo.pdf)

M, H., & L, y. B. (2004). Core Servlets and Javasever Pages. California: Sun Microsystems.

Mendelzon, A. (2000). Introducción a las Bases de Datos Relacionales. Buenos Aires: Prentice Hall.

Netbeans. (2013). netbeans.org. Recuperado el 16 de Septiembre de 2014, de netbeans.org: <https://netbeans.org/kb/docs/java/junit-intro.html>

Netbeans. (2014). Netbeans. Recuperado el 17 de enero de 2014, de Netbeans: <https://netbeans.org/features/platform/index.html>

Noriega, F. (2 de Enero de 2013). Google. Obtenido de Google: [htt://](http://)

Noriega, F., & San Juan, P. (2004). jikjdfkfd. Quito: Adventure.

Palacios, R., & Puente, C. (2014). Comillas. Recuperado el 23 de ABRIL de 2014, de Comillas: <http://www.iit.upcomillas.es/palacios/cursoweb/cap02.pdf>

Patzer, A. (2005). JSP, Ejemplos Prácticos. Madrid: Anaya Multimedia S.A.

Pech, F., Gómez, M., & de la Cruz, L. (2010). Cinvestav. Recuperado el 18 de agosto de 2014, de Cinvestav: <http://www.tamps.cinvestav.mx/~fpech/sd/files/paper001.pdf>

Pech, F., Gomez, M., de la Cruz, L., & Lara, S. (s.f.). Tamps Cinvestav. Obtenido de Tamps Cinvestav: <http://www.tamps.cinvestav.mx/~fpech/sd/files/paper001.pdf>

Pelegri, E., Yoshida, Y., & Moussine, A. (2007). Glassfish. Recuperado el 02 de septiembre de 2014, de Glassfish.

Postgresql. (2013). Postgresql. Recuperado el 08 de julio de 2014, de Postgresql: [http://www.postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql).

## ANEXOS

### Anexo 1. Formularios de especificaciones del sistema

Tabla 1

*Formulario para descripción de historia de usuario*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b>	<b>Nombre:</b>
<b>Usuario(s):</b>	
<b>Modificación de historia número:</b>	<b>Desarrollador:</b>
<b>Prioridad en negocio:</b> (Alta, Media/Baja)	<b>Riesgo en desarrollo:</b> (Alto, Medio/Bajo)
<b>Descripción:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

Nota. Descripción de historias de usuario.

Elaborado por: Diana Flores

- **Número:** número de la historia de usuario.
- **Nombre:** nombre de la historia de usuario
- **Usuario(s):** los clientes responsables de la historia de usuario.
- **Modificación de historia número:** la versión de la historia de usuario.
- **Desarrollador:** el desarrollador encargado de implementar la historia de usuario.
- **Prioridad en negocio:** la prioridad de la historia de usuario en el negocio.
- **Riesgo en desarrollo:** el riesgo de implementación de la historia de usuario.
- **Descripción:** los pasos que describen la historia de usuario.
- **Observaciones:** aclaraciones relevantes de la historia de usuario.

Tabla 2

*Plantilla Tarjeta CRC (Cargo o Clase, Responsabilidad, Colaboración).*

TARJETA CRC		
<b>Número:</b>	<b>Escenario:</b>	
<b>Nombre CRC:</b>		
<b>Responsabilidades</b> - - -	<b>Colaboradores</b>	<b>Métodos</b> - - -
<b>Observaciones:</b>		

Nota. Modelo de tarjetas CRC.

Elaborado por: Diana Flores

- **Número:** número de tarjeta CRC.
- **Escenario:** nombre de escenario.
- **Nombre CRC:** nombre de la clase.
- **Responsabilidades:** se define para cada clase; muestra los problemas que van hacer resueltos.
- **Colaboradores:** son los que expresan dependencia entre objetos. Se les pide información o realizan alguna acción.
- **Métodos:** detallar los métodos que intervienen.
- **Observaciones:** aclaraciones relevantes de la tarjeta CRC.

Tabla 3

*Plantilla de la prueba de aceptación.*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Caso de prueba:</b>	
<b>Número caso de pruebas:</b>	<b>Número Historia de Usuario:</b>
<b>Nombre caso de prueba:</b>	

<b>Descripción:</b>
<b>Condiciones de ejecución:</b>
<b>Entradas:</b>
<b>Resultado esperado:</b>
<b>Evaluación:</b>

Nota. Plantilla de prueba de aceptación.  
Elaborado por: Diana Flores

- **Caso de prueba:** nombre de la prueba de aceptación.
- **Número caso de pruebas:** número de la prueba de aceptación.
- **Nombre caso de prueba:** objeto del que se va a realizar la prueba.
- **Descripción:** objetivo de ejecutar la prueba.
- **Condiciones de ejecución:** requisitos necesarios para ejecutar la prueba.
- **Entradas:** pasos que deben seguir ejecutar la prueba.
- **Resultado esperado:** el resultado que debería obtener en el caso ideal.
- **Evaluación:** el resultado que genere la prueba.
- **Evaluación:** el reporte emitido correctamente.

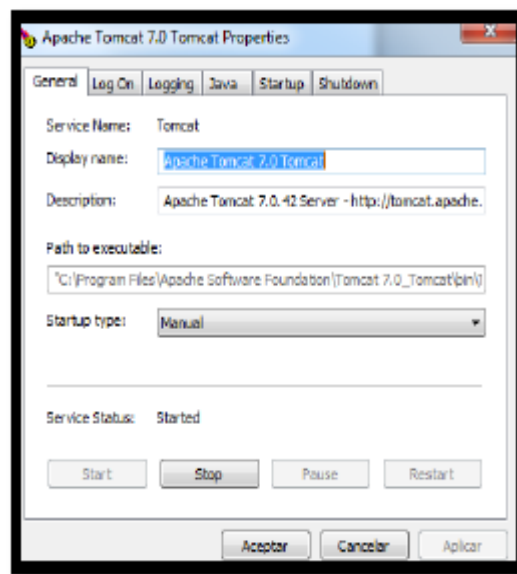
## Anexo 2. Manual de usuario

El presente documento describe de manera clara y concisa como se utiliza el Sistema informático para monitorear la Gestión de Proyectos de Investigación del Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental CIMA.

### INICIO

Luego de encender el computador que contiene el sistema configurado, se debe verificar que el proceso principal denominado “Servicio Tomcat” se encuentre activado, el sistema hace la funcionalidad de “Cliente-Servidor” la forma de verificación se muestra en la figura.

Servicio Tomcat



*Figura 1.* Servicio Tomcat

Elaborado por: Diana Flores.

Una vez revisado que el estado del servidor este “STARTED-INICIADO” se procede a abrir el navegador Web.

Para la correcta visualización de la aplicación se debe tener instalado previamente estos navegadores: Mozilla Firefox 13 o Google Chrome 34.0.1847.118 o versiones superiores.

Para acceder al sistema se debe ingresar la URL:

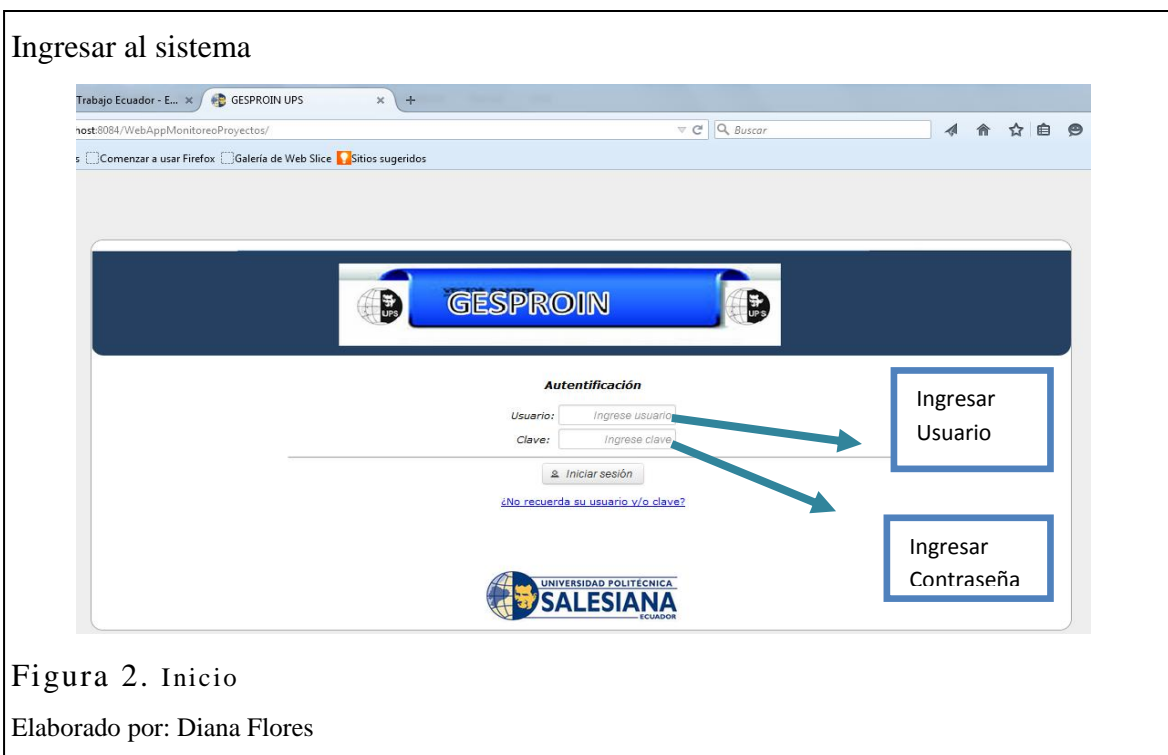
*http://localhost:8084/WebAppMonitoreoProyectos/index.jsf.*

## Interfaz de usuario

Son las ventanas, mensajes y opciones que el usuario va a manejar durante el uso del sistema, comprende los puntos de contacto entre el usuario y el equipo.

Para ingresar al sistema es necesario ingresar la identificación del usuario:

Ingresamos el Usuario y Clave, y elegimos Ingresar.



Una vez ingresados los campos Usuario y Clave el sistema realizará uno de los dos posibles procesos:



El acceso correcto al sistema, posterior a la validación de los campos, si los mismos son correctos tendrá el acceso correcto al sistema, caso contrario será imposible ingresar al sistema.

## Perfiles de Navegación

- ❖ **Usuario Administrador:** Este tipo de usuario tiene acceso total al sistema y a todas sus opciones:

User:admin

Clave: diana

### Usuario Administrador



The screenshot shows the login interface for the GESPROI system. At the top, there is a dark blue header with the GESPROI logo in the center, flanked by two circular icons containing the letters 'UP'. Below the header, the word 'Autenticación' is centered. Underneath, there are two input fields: 'Usuario:' with the text 'admin' and 'Clave:' with masked characters '\*\*\*\*\*'. A horizontal line separates the input fields from the login button, which is labeled 'Iniciar sesión' and has a small icon of a person. Below the button, there is a blue link that says '¿No recuerda su usuario y/o clave?'. At the bottom of the login area, there is a logo for 'UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR'.

*Figura 3.* Barra de menú

Elaborado por: Diana Flores

## Componentes de pantalla

### ○ Gestión Usuarios

El menú es amigable y se despliega según la necesidad del usuario Administrador.

A través del uso del sistema, el usuario interactúa con los componentes de las ventanas que se despliegan en las opciones de los menús, según sea su navegación.

Menú para crear ingresar nuevos usuarios al sistema.

The screenshot shows the CIRA web application interface. On the left is a navigation menu with options: ADMINISTRADOR, Home, **Usuarios** (highlighted), Proyectos Investigación, Investigadores, Grupos Investigación, Indicadores, Control proyectos, Publicaciones, and Reportes. The main area contains a form for creating a new user with fields for: Nombres, Apellidos, Cedula, Fecha de Nacimiento, Correo Electrónico, País de origen (dropdown), Perfil (dropdown), Usuario, Clave, and Clave \*. There are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. Below the form is a table of existing users:

ID usuario	Nombres	Apellidos	Usuario	Perfil
1	MANUEL EDUARDO	MANUEL EDUARDO		
2	MÁJEA ÁNICA Irlanda	MÁJEA ÁNICA Irlanda	mmanarajo12	INVESTIGADOR
3	MÁJEA ÁNICA Irlanda d	MÁJEA ÁNICA Irlanda d	mmanarajo12	INVESTIGADOR
4	MLENA	MLENA	mmanarajo12	INVESTIGADOR

A blue arrow points from the 'Usuarios' menu item to the 'AREA DE TRABAJO' button on the right.

Figura 4. Componentes de pantalla

Elaborado por: Diana Flores

**El usuario podrá ser:**

- Nuevo
- Modificado
- Anulado

#### ○ Gestión Periodos

Permite registrar los periodos de estudio en los cuales se va a realizar una investigación.

Menú para crear nuevos periodos de estudio

The screenshot shows the 'Gestión de periodos' section of the CIRA web application. At the top right, it says 'Administrador: Admin Admin' and has a 'Cerrar Sesión' button. On the left is a navigation menu with options: Administrador, Home, Gestión de usuarios, **Gestión de periodos** (highlighted), Gestión proyectos Investigación, Gestión grupos investigación, Gestión control de avance proyectos, Gestión del proyecto por indicadores, and Reportes. The main area is titled 'Nuevo periodo' and contains a form with fields for: Periodo, Fecha inicio, and Fecha fin. There is a 'Guardar' button. Below the form is a table of existing study periods:

Periodo	Fecha inicio	Fecha fin	
45- Septiembre 2014 - Febrero 2015	01/09/2014	28/02/2015	
46- Abril 2015 - Agosto 2015	01/04/2015	31/08/2015	

Figura 5. Componentes de pantalla

Elaborado por: Diana Flores

### Los períodos podrán ser:

- Nuevo
- Modificado
- Anulado

#### ○ Gestión Proyectos de Investigación

El administrador por medio de este menú puede ingresar nuevos proyectos de investigación con toda la información requerida.

Menú para Gestionar los Proyectos de Investigación.

The screenshot shows a web application interface for managing research projects. At the top right, it displays 'Administrador: Admin Admin' and a 'Cerrar Sesión' button. On the left is a sidebar menu with options: Home, Gestión de usuarios, Gestión de periodos, Gestión proyectos Investigación (highlighted), Gestión grupos investigación, Gestión control de avance proyectos, Gestión del proyecto por indicadores, and Reportes. The main area contains a form for creating a new project with fields for 'Nombre proyecto', 'Fecha Inicio', 'Fecha Fin', 'Periodo' (dropdown), 'Fondos' (dropdown), and 'Linea investigación' (dropdown). There is a 'Crear' button with a plus icon. On the right side of the form, there are three buttons: 'Nuevo proyecto', 'Modificar proyecto', and 'Anular proyecto'.

*Figura 6.* Componentes de pantalla

Elaborado por: Diana Flores

### Los proyectos podrán ser:

- Nuevo
- Modificado
- Anulado

#### ○ Gestión Grupos de Investigación.

Menú el cual permite crear los grupos de investigación identificando su líder y grupo de trabajo.

## Menú para Gestionar los Grupos de Investigación.



*Figura 7. Componentes de pantalla*

Elaborado por: Diana Flores

### Botones

La siguiente barra de herramientas se muestra en la mayoría de las opciones de los menús, algunos contienen herramientas específicas que se verán en cada opción.

**Crear:** opción permite insertar varias filas y luego ingresar datos en todas las filas agregadas.

**Guardar:** al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá guardar cambios que se ha realizado y que se esté generando en el momento.

**Anular:** al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá anular el registro que haya seleccionado.

**Editar:** al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá modificar el registro que haya seleccionado.



Al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá ir al primer registro.



Al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá ir al registro anterior.



Al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá ir al registro siguiente.

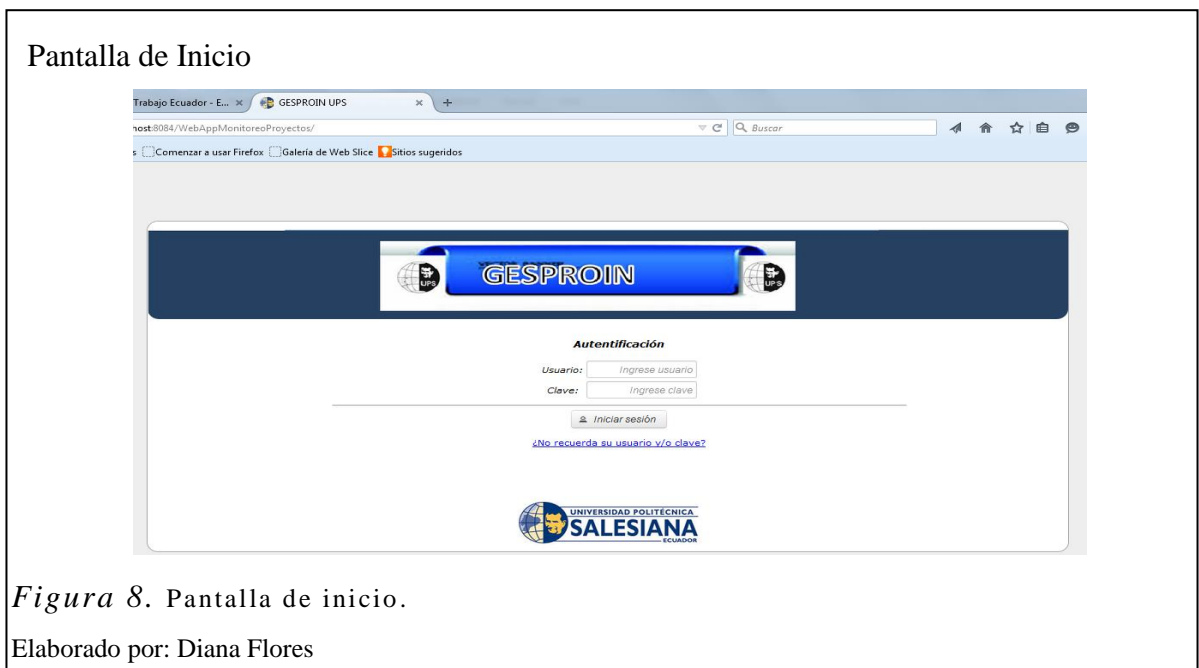


Al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá ir al último registro.

## ❖ USUARIO INVESTIGADOR - LIDER DE LA INVESTIGACIÓN O INVESTIGADOR DEL GRUPO.

El usuario Investigador-Líder es el cual estará a cargo del proyecto y de su grupo de investigación, este usuario-líder puede crear los objetivos y tareas del proyecto, además que será el encargado de asignar dichas tareas creadas a su grupo de investigación.

Figura 8. Ingresar al sistema Ingresamos el usuario y clave asignado por el administrador, y elegimos Ingresar.



En el perfil LIDER del sistema visualizamos la siguiente pantalla con un mensaje especificando si el usuario es LIDER o parte del GRUPO DE INVESTIGACIÓN, y la barra de menús, dar clic en una de las opciones para acceder.

## Administración de Proyectos.

The screenshot displays a web application interface for project management. At the top right, it identifies the user as 'Investigador: Monica Naranjo' with a 'Cerrar Sesión' button. A sidebar on the left lists navigation options: 'Investigador', 'Home', 'Datos Profesionales', 'Administración de Proyectos', and 'Administración de tareas'. The main content area is titled 'Objetivos por Proyecto' and contains a table 'Proyectos de investigación Asignados' with rows for 'Nuevo proyecto dos' and 'Nuevo proyecto uno'. Below this is a form for 'Descripción objetivo' with a 'Guardar' button. At the bottom, a table 'Objetivos creados' shows 'objetivo 1' with edit and delete icons. On the right, there are buttons for 'Nuevo Objetivo' and 'Nueva Tarea'.

Figura 9. Componente de pantalla.

Elaborado por: Diana Flores

Menu que permite crear objetivos y tareas por cada proyecto, los mismos que serán asignados al grupo de investigación.

### *Componentes de pantalla*

- Datos profesionales, nos permite ingresar información profesional de cada investigador, esta opción la realiza cada investigador.
- Administración de proyectos, por medio de esta opción podremos crear objetivos por cada proyecto, además se crearán tareas por cada objetivo.
- Administración de tareas, nos permite visualizar el estado de las tareas y acceder a las mismas.

### **Botones**

La siguiente barra de herramientas se muestra en la mayoría de las opciones de los menús, algunos contienen herramientas específicas que se verán en cada opción.

**Crear:** opción permite insertar varias filas y luego ingresar datos en todas las filas agregadas.

**Guardar:** al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá guardar cambios que se ha realizado y que se esté generando en el momento.

**Anular:** al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá anular el registro que haya seleccionado.

**Editar:** al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá modificar el registro que haya seleccionado.



Al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá ir al primer registro.



Al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá ir al registro anterior.



Al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá ir al registro siguiente.



Al realizar clic sobre el icono, el usuario podrá ir al último registro.

## ❖ USUARIO AUTORIDADES

El usuario denominado AUTORIDADES es el cual tiene acceso a reportes del sistema y podrá visualizar el estado de cada proyecto, ingresamos el usuario y clave, asignados por el administrador, y elegimos Ingresar.

### Pantalla de Inicio



*Figura 12.* Ingresar al sistema

Elaborado por: Diana Flores

Una vez que ingresamos al sistema visualizamos las opciones con las que cuenta este usuario, dar clic en una de las opciones para acceder.

El usuario AUTORIDADES visualiza reportes de:

- ✓ USUARIOS.
- ✓ PROYECTOS.
- ✓ PUBLICACIONES.
- ✓ GRAFICOS ESTADISTICOS